REVISTA INDUSTRIAL Y AGRÍCOLA

DE TUCUMÁN

TOMO XVIII FEBRERO-MARZO 1928 NÚMEROS 9-10

Memoria anual del año 1927

Señor Presidente del Directorio de la Estación Experimental Agrícola, don Clímaco de la Peña.

Tengo el honor de dirigirme al Señor Presidente a fin de presentarle el informe anual de la Estación Experimental correspondiente al año 1927.

El año próximo pasado ha sido uno de importantes progresos en la Estación Experimental. Se inició la construcción del edificio para los nuevos laboratorios, como también la reconstrucción del edificio que ocupamos actualmente, a base de una licitación pública efectuada el día 1° de septiembre, y, al final del año, estas obras se encontraron en buena marcha. No se puede exagerar la importancia de estas nuevas construcciones para la Estación Experimental; pues mientras que todos nuestros departamentos han tenido que trabajar durante dieciocho años en un viejo y pequeño edificio, que antes servía como escritorio para el antiguo ingenio «El Colmenar», edificio enteramente inapropiado para nuestros fines, ahora, por primera vez, cada departamento de la Estación dispondrá de local, laboratorio, etc., construído a propósito para su trabajo, espacioso y cómodo, y debidamente instalado en la forma más moderna. Asimismo se ha iniciado el cultivo de los nuevos terrenos adquiridos en el año 1926, habiéndose establecido en ellos unos ochenta nuevos lotes y pequeños potreros para ensayos, debidamente provistos de canales para riego y drenaje y divididos por caminos que permiten su fácil inspección por los interesados. Durante el año se iniciaron importantes ensayos en todos estos lotes. Con la llegada del señor Entomólogo, Harold E. Box, se estableció de nuevo el importante Departamento de Entomología, iniciándose muy importantes estudios sobre las plagas insectiles de los cultivos de la provincia, especialmente la caña de azúcar. Aunque estos trabajos se iniciaron recién en el mes de abril, ya han producido resultados de importancia tal que indican que la obra de este departamento resultará de mucho provecho para la agricultura de la provincia.

Los trabajos de la Estación fueron continuados durante el año en una forma satisfactoria. Se publicaron dos informes completos sobre los resultados de varios años de experimentación con el gran número de variedades de cañas que tenemos bajo estudio, tanto importadas como «tucumanas» producidas en esta Estación, llegando a poder clasificar todas estas varieda-

des, según su valor, bajo nuestras condiciones, e indicar algunas de ellas que prometen ser de valor sobresaliente para la provincia. A la vez, se inició la experimentación con unas quinientas nuevas variedades de semillero, « tucumanas », como también con un grupo de las mejores cañas producidas últimamente en Java, especialmente la P. O. J. 2878, variedad que se considera la mejor que se ha producido en Java hasta la fecha, y que, en un período de dos años, ha revolucionado la industria azucarera de ese país. A base de los ensayos sobre el efecto de los abonos sobre la caña, que hemos continuado desde el mismo comienzo de la Estación, llegamos al punto de poder precisar el efecto de los distintos abonos sobre la caña en nuestro ambiente, como también indicar exactamente cuales son los abonos que se pueden emplear con provecho en nuestra industria y la forma de emplearlos. Hemos podido confirmar una vez más lo acertado de nuestras recomendaciones de efectuar la plantación de la caña en los meses de febrero y marzo, en lugar de hacerla en el invierno, habiendo dado este método resultados satisfactorios una vez más, tanto en la Estación Experimental como en las fincas de los agricultores que lo han adoptado.

Progresos igualmente importantes han sido señalados en nuestras investigaciones con otros cultivos. Del algodón, hemos obtenido nuevas variedades de promesa y hemos podido confirmar una vez más la conveniencia de nuestras recomendaciones anteriores respecto a la mejor época de sembrar, y la distancia más apropiada entre los surcos y las plantas. De la remolacha azucarera, hemos hecho estudios con algunas nuevas variedades que han dado los mejores resultados en Europa, llegando a comprobar, una vez más, los excelentes rendimientos de azúcar, por hectárea, que pueden producirse con este cultivo. De los resultados de las investigaciones sobre la siembra de la remolacha en distintas épocas, pudimos llegar a la importante conclusión de que será factible sembrar la remolacha en febrero, o temprano en marzo, para cosecharla en los meses de agosto y septiembre o sea antes del final de la cosecha de la caña; pudiendo indicar, por otra parte, a base de nuestros ensayos de laboratorio, la posibilidad de convertir estas remolachas en azúcar conjuntamente con la caña en la misma fábrica. Esta posibilidad de cultivar la remolacha para la producción de azúcar, es especialmente importante para las zonas de hielo de la provincia, en las cuales las cosechas de la caña frecuentemente se malogran por los intensos fríos del invierno.

Los valiosos estudios con plantas forrajeras han seguido dando resultados importantes; y algunas de las forrajeras que tenemos bajo estudio prometen resultar, para el norte de la República, de un valor igual, o mayor, que el de la grama Rhodes y el de la alfalfa Inverniza.

Nuestras recomendaciones sobre los métodos de la utilización de la melaza final, han encontrado una considerable aceptación en la industria azucarera, la cual ha podido aprovecharlas, en buena parte, para evitar la necesidad de echar la melaza a los ríos, lo que fué prohibido, durante el año, por decreto del Superior Gobierno de la Provincia.

Mencionamos con mucha satisfacción los Cuadros Comparativos de los datos de fabricación de los ingenios de la República, que, gracias a la gentil cooperación de las autoridades de los ingenios, hemos podido confeccionar este año por primera vez, colocando así nuestra industria al nivel de las de Hawaii, Java y Cuba, en donde un sistema análogo de comparación de los datos técnicos de los distintos ingenios, llevado a

cabo durante varios años, ha sido la causa principal de importantísimos adelantos en la fabricación, conseguidos en dichos países.

El Departamento de Patología de la Estación ha seguido prestando importantes servicios. Ha continuado efectuando un control severo del estado higiénico de las plantaciones de caña, estudiando prolijamente las varias enfermedades existentes en el país y estudiando también, rigurosamente, toda manifestación que pudiera atribuirse a nuevas enfermedades, a fín de extirpar cualquier nueva plaga en el momento de su aparición. Asimismo ha efectuado importantes estudios sobre las enfermedades de otros cultivos, particularmente de la remolacha azucarera, el tabaco, el tomate, y los frutales del género *Citrus*. Entre sus otras actividades, ha dedicado mucho tiempo a un prolijo estudio sobre el efecto del frío sobre las plantas culturales, como también a la producción de varios árboles, no producidos aquí, de posible valor industrial.

El Departamento de Química, además de llenar satisfactoriamente su importante misión de efectuar los análisis y trabajos químicos necesarios, como complemento a las investigaciones de los otros departamentos de la Estación, y los relacionados con las consultas de los agricultores e industriales sobre el valor de sus distintos productos como ser: caña, azúcares, cales, tierras, aguas, clarificantes, etc., ha efectuado investigaciones de mérito sobre la maduración de la caña y la remolacha, la fabricación del

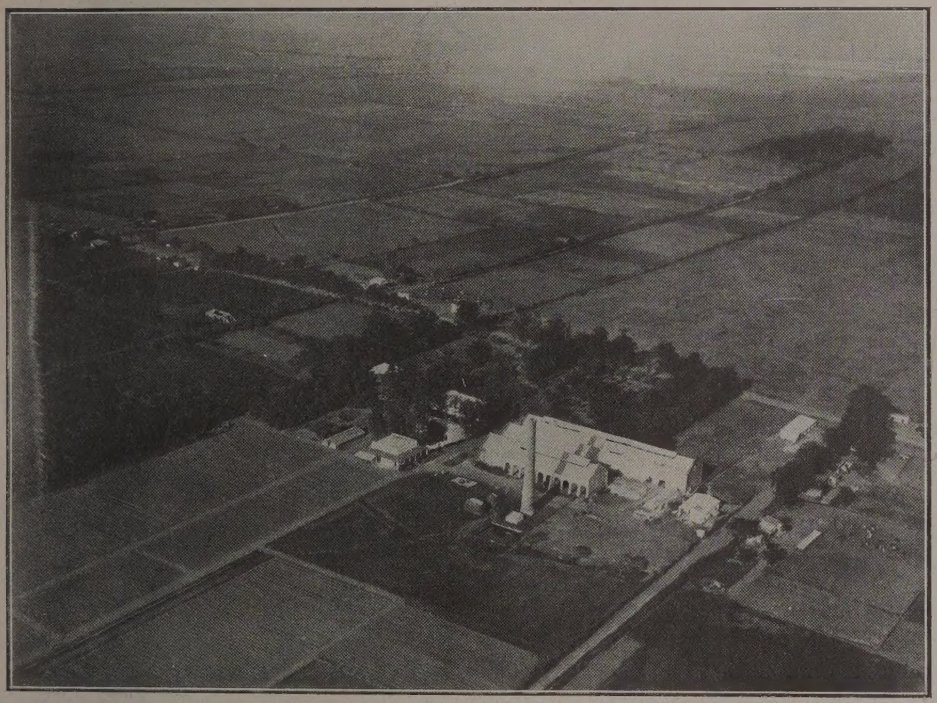

Fig. 1. — Vista general de los terrenos de la Estación Experimental, tomada del aire

azúcar de estas dos materias primas conjuntamente, y sobre otros interesantes temas, habiendo tenido a su cargo también la confección de los Cuadros Comparativos.

El Departamento de Entomología ha iniciado investigaciones muy interesantes sobre las plagas insectiles de los cultivos industriales de la provincia, especialmente de la caña de azúcar. El gusano perforador de la caña, que es la plaga más importante, ha recibido preferente atención, habiéndose iniciado la determinación de su distribución e intensidad de infestación en las varias zonas azucareras del norte de la República; investigando también los factores que determinan el grado de infestación. Ha dedicado mucha atención a los parásitos del perforador, siendo éstos de suma importancia, pues matan los gusanos en enorme número y constituyen una ayuda preciosa para combatir la plaga. Anunciamos con mucha satisfacción que, durante el año, se descubrieron varios parásitos de este gusano, cuya existencia en el país se ignoraba, iniciándose así los nuevos trabajos de este departamento con resultados tangibles, que constituyen un buen augurio de su éxito en reducir materialmente los estragos de esta plaga en nuestros cañaverales.

La Estación ha seguido actuando como oficina de informes para los agricultores, no solamente de la provincia, sino también del resto de la República, habiéndose evacuado un número enorme de consultas, tanto escritas como verbales, sobre problemas agrícolas de toda índole. Siguiendo la práctica establecida ya hace varios años, hemos repartido profusamente semillas, estacas, plantas, etc., de aquellos cultivos que, a base de nuestros ensayos, llegamos a recomendar, vendiéndose también semillas de alfalfa Inverniza número 3, trébol número 9, grama Rhodes, caupi, vicia vellosa, etc., en cantidades elevadas. Al respecto citaremos un pedido de una gran remesa de semilla de alfalfa Inverniza número 3 acompañada de su correspondiente giro de pesos 45.000.00 moneda nacional, como indicación de la confianza que tienen los agricultores y estancieros en nuestras recomendaciones.

Después de esta pequeña introducción, presento a continuación un informe detallado sobre los trabajos de los varios departamentos de la Estación.

Departamento de Agricultura

ENSAYOS CON LA CAÑA DE AZÚCAR

Variedades de caña. — Los estudios con las muchas variedades de caña que tenemos en observación, han sido continuados durante el año. La variedad P. O. J. 2725, que hemos recomendado a los agricultores, ha seguido dando excelentes resultados. Publicamos durante el año un informe completo sobre los experimentos efectuados con esta caña, tanto en la Estación Experimental, como en ensayos cooperativos en las fincas de los cañeros e ingenios, haciendo resaltar sus ventajas, como ser: su casi inmunidad a la enfermedad del mosaico; sus altos rendimientos de caña y azúcar por hectárea; su bajo contenido de fibra; su propiedad de no sufrir inversión después de cortada y su facilidad de pelar y de cargar en los carros. Hemos repartido muy considerables cantidades de estacas de esta variedad para plantar durante el año, consiguiendo así que se aumentara la extensión plantada con esta caña, ya considerable por la repartición de estacas hecha en los dos años anteriores.

Durante el año, hemos efectuado estudios muy completos de los resultados obtenidos en muchos años de experimentación con los dos grupos de variedades de caña que tenemos bajo ensayo, tanto en la Estación como

en ensayos cooperativos en fincas particulares, o sea, las importadas y las cañas «tucumanas» de semillero. De las variedades importadas, los mejores resultados fueron obtenidos con la P. O. J. 1337. siendo las P. O. J. 1499, 826, 33 y 369, también de producción bien satisfactoria. De las tucumanas, la nº 399 resultó ser la mejor, seguida por las nºs 472, 401, 420, 379 y 355, aunque también un buen número más de estas cañas dieron rendimientos excelentes. Seguimos los experimentos con estas variedades más prometedoras, pues posiblemente resultarán ser aún superiores a las variedades de Java (P. O. J. 36 y 213), comúnmente cultivadas en la provincia. En el año actual, las estamos ensayando en lotes de mayor extensión, además de estudiarlas desde otros puntos de vista, como ser: resistencia al deterioro después de cortadas; contenido de fibra; facilidad de defecación de los jugos, etc.

Los ensayos con las mutaciones de las distintas variedades dieron también resultados interesantes. Se pudo comprobar, como resultado de varios años de experimentos, que, en la P. O. J. 213, de las tres mutaciones bajo estudio (morada, rayada y blanca), la morada es la más productiva, estando de acuerdo este resultado con los obtenidos con las mutaciones de la antigua caña criolla. De ahí se deduce que sería probable que con la P. O. J. 36, también la mutación morada fuese la mejor; y, efectivamente, los resultados del primer año de nuestro ensayo de comparar la morada, blanca y rayada de esta variedad, indican que la morada produce los mayores rendimientos de caña

Fig. 2. — Caña criolla en comparación con las cañas de Java P. O. J. 36 y 213

y azúcar por hectárea. Éste es un hecho interesante y, si se confirma en nuevos ensayos, será de mucha importancia, pues la mutación de la P. O. J. 36 que se cultiva en gran escala en la provincia, se clasifica, botánicamente, no como la morada, sino como la blanca; estando bajo cultivo la morada solamente en los terrenos del ingenio San Juan, cuyo propietario, don Ramón Paz Posse, descubrió esta variedad hace varios años, cultivándola bajo el nombre de Variedad «Paz Posse». Hemos iniciado durante el año otra ensayo de comparación de las varias mutaciones de la P. O. J. 36, incluyendo también una variedad importada de Australia, bajo el nombre de Shahjahanpur nº 10, que nuestro Departamento de Botánica y Patología Vegetal ha llegado a identificar, botánicamente, como la P. O. J. 36.

Otro ensayo nuevo sobre las mutaciones de las cañas es digno de mención. Se ha comprobado que, cuando se cultiva la mutación rayada de una variedad, siempre se producen algunos tallos de la mutación blanca y otros de la mutación morada. Hemos establecido un experimento para determinar el efecto de las condiciones de suelo, cultivo, etc., sobre esta producción de mutaciones. A este fin, plantamos un lote de la caña criolla rayada, prolijamente seleccionada para asegurar que la caña plantada no contenía estacas moradas ni blancas. El lote está dividido en dos partes: en una de éstas, la caña se encuentra bajo condiciones óptimas de crecimiento, en surcos de tres metros entre sí, en suelo pródigamente abonado, regado y cultivado; en la otra las condiciones son bien adversas, pues la caña se encuentra en surcos de sólo un metro de distancia, sin abono ni riego, y con muy poco cultivo. En las cosechas sucesivas de varios años se contarán el número de mutaciones moradas y blancas producidas en cada sublote, determinando así el efecto de las condiciones de crecimiento sobre la producción de mutaciones y su naturaleza.

Tenemos bajo estudio un gran número de nuevas variedades de caña, recién importadas algunas, y otras producidas de semillero. El nuevo grupo de cañas «tucumanas», se compone de los números desde 601 hasta 1072, siendo el origen de estas variedades como sigue:

Tuc. 601-1017 = Yellow Tip. × H. 109.
Tuc. 1018-1050, de semilla de variedad 4062 C.
Tuc. 1051-1052, de semilla de variedad 4473 C.
Tuc. 1053-1056, de semilla de variedad 3813 C.
Tuc. 1057-1072, de semilla de variedad 3962 C.

De las cañas recién importadas tenemos un lote, plantado en 1926, que se compone de las variedades: P. O. J. 2753, 2727, 979; Co. 205, 213, 281, 289; D. 109, 117, 448; E. K. 28; S. W. 5A; Toledo. Las más prometedoras de estas variedades fueron plantadas también en otro lote, en mayor extensión, en 1927. Otro lote de variedades, recién establecido en 1927, contiene algunas nuevas importaciones de Java, que figuran entre las cañas más importantes que se han producido en aquel país en los últimos años. En primer lugar, se encuentra la P. O. J. 2878, variedad que, en dos o tres años, ha llegado a reemplazar en gran parte los tipos de caña antes cultivados en Java, siendo considerada por las autoridades de ese país como la mejor variedad de caña que se ha producido hasta la fecha. El lote también contiene las siguientes nuevas variedades: P. O. J. 2078, 2708, 2696, 2753, 2727; S. W. 499 y P. O. J. 36M.

En este capítulo tenemos que hacer mención también de nuestras tentativas de conseguir un mejoramiento de las variedades

P. O. J. 36 y 213, a base de un sistema de prolija y repetida selección. Estos experimentos ya han sido continuados durante una serie de años, y se publicará en breve un informe preliminar sobre los resultados obtenidos.

En el nuevo terreno, comprado a fines del año 1926, hemos establecido nuevos lotes de ensayos, a fin de comparar una vez más, en condiciones de absoluta uniformidad, las cañas más prometedoras e interesantes que tenemos en esta Estación (fuera de las recién adquiridas) con las variedades comunes P. O. J. 213 y 36. Estos lotes contienen las siguientes variedades:

Lote A. P. O. J. 36
Tuc. 342
» 353
» 355
» 362
» 379
» 385
» 399
» 401
» 404
» 407
» 409
» 420
» 454
P. O. J. 213

Lote B. P. O. J. 36
» 369
Java 369 B
P. O. J. 501
» 1334
» 1337
» 36
» 1445
» 1499
» 1507
» 2560
Tjep. 24

Lote C. P. O. J. 2753
» 2725
Co. 213
Co. 205
P. O. J. 213
Co. 281
Uba Brandes
S. P. I. 33243
Uba de Puerto Rico

Lote D. Morada negra de São Paulo
G. D. N. G.
Java 247 B
Tuc. 439
» 450
P. O. J. 36
Tuc. 472
» 521
» 526
» 544

Lote E. Yon Tan San
Tuc. 70
» 99
P. O. J. 36
Tuc. 105
» 242
Java 221 B
S. N. 229 (= P. O. J. 826)
» 231 (= P. O. J. 33)

Ensayos generales

Hemos continuado durante el año los ensayos generales con la caña de azúcar y los varios aspectos de su cultivo, habiendo también iniciado algunos experimentos nuevos. A continuación presentamos los detalles de estos ensayos.

Métodos de plantar.— El método de plantar la caña en los meses de enero a marzo, en lugar de hacerlo en el invierno, que hemos ensayado con mucho éxito durante varios años, ha continuado dando excelentes resultados.

Hemos preparado un informe completo sobre los resultados obtenidos de esta investigación, que se publicó en la Revista de la Estación. Pudimos demostrar que, mientras que la plantación de la caña en el invierno constituye el punto débil de nuestro sistema de agricultura, efectuándola en el verano se subsanan todas las deficiencias del sistema común, consiguiendo resultados óptimos y seguros. La caña brota rápida y uniformemente, dando surcos poblados completamente, sin fallas, y el rendimiento obtenido en la primera cosecha es igual al de una buena caña soca, con respecto, tanto a la cantidad como a la calidad de la caña producida. El método ha sido probado también en las fincas de varios cañeros e ingenios con resultados satisfactorios. Este año hemos iniciado una demostración muy completa de las ventajas de la plantación en el verano. Hemos tomado seis lotes, ubicados en dos filas paralelas de tres cada una. En los tres lotes de una de estas filas, plantamos la variedad P. O. J. 36, 213 y 2725, respectivamente, en el mes de febrero, mientras que, en los lotes de la otra fila, plantamos las mismas variedades en junio, de tal modo que, los lotes de las mismas variedades en una y otra fila, quedaron frente a frente. En este experimento, en la cosecha de 1928, podremos establecer cuantitativamente la diferencia en los rendimientos producidos por los distintos métodos de plantar, en el caso de cada una de las variedades.

Un aspecto interesante de la plantación en el verano es el hecho de que, mientras que al plantar la caña en el invierno tenemos que procurar que quede inactiva, sin brotar, hasta pasado el peligro de las heladas, en el verano podemos con ventaja apresurar la brotación lo más posible. Hemos hecho interesantes estudios sobre los distintos posibles procedimientos para efectuar esto, obteniendo resultados excelentes por sumergir las estacas de caña en agua durante 24 o mejor 48 o aún 72 horas antes de plantarse. Inspirados en ciertos resultados obtenidos en Europa con algunas semillas, hemos iniciado también el ensayo de sumergir la caña en otras soluciones, por distintos períodos, habiendo empleado en un experimento, iniciado en abril, soluciones de cal, de cal con sulfato de magnesio, de sulfato de manganeso, de cloruro férrico, etc., para determinar si dichas soluciones dan una brotación y producción aún mayor que la sumersión en agua sola. Los resultados obtenidos hasta ahora han sido negativos.

Es de notar que la sumersión en agua por 48 o 72 horas, antes de plantar, no solamente acelera la brotación de la caña, sino también destruye los gusanos perforadores contenidos en la misma, siendo éste uno de los procedimientos que han sido recomendados por los entomólogos para combatir dicha plaga.

Las investigaciones sobre la conveniencia de plantar la caña en hoyos o en surcos, respectivamente, nos han suministrado interesantes resultados que publicaremos en breve. La caña en hoyos tiene la ventaja de poder cultivarse con máquinas cultivadoras en dos direcciones perpendiculares, evitando así toda necesidad de cultivo a pala, generalmente necesario en los surcos de caña. En terrenos sin riego, especialmente en condiciones de escasez de lluvia, la plantación en hoyos da más caña y azúcar por hectárea que la en surcos; con riego, o aún sin él, en las zonas de Tucumán que reciben una buena cantidad de agua de lluvia anualmente, los surcos dan rendimientos algo mayores que los hoyos. Pero la diferencia es relativamente poca. Este resultado es interesante por indicar que la existencia de pequeñas fallas en los surcos de caña, en el cultivo común, es de mucho menor importancia que la que generalmente se

supone; pues, como en el caso de los hoyos, la caña al lado de una falla aprovecha el mayor espacio de terreno disponible para su sostenimiento, como también el mayor acceso de luz y aire; beneficiándose así de la falla, de tal manera, que tiene mayor desarrollo, lo que compensa, en gran parte, por el menor número de tallos producidos por la falla.

Los interesantes ensayos destinados a tratar de evitar la caída de la caña P. O. J. 213, plantándola en asociación con la más erecta P. O. J. 36, han sido continuados. Se ha podido demostrar que, plantando las dos variedades en surcos alternados, poco efecto tiene en este sentido, pues la P. O. J. 213 se cae en la dirección del surco mismo. El método de plantar las dos cañas en el mismo surco ha dado mejores resultados, pues así la P. O. J. 213 se cae menos. Este experimento es interesante desde otro punto de vista, pues en cada cosecha contamos el número de tallos de cada variedad, y determinamos el rendimiento y análisis de cada tipo de caña por separado, acumulando así muchos datos sobre la respectiva producción y duración de estas dos variedades en condiciones de una competencia mútua.

Iniciamos este año un interesante experimento sobre el efecto de las heladas en la caña destinada a ser plantada. En un lote grande plantamos unos sublotes con caña que no había sufrido ninguna helada, y otros con caña que había sufrido varios grados de frío antes de plantarse, cortando la caña y plantándola, en algunos casos, el día después de la helada, y, en otros, después de un intervalo de diez días. Nos proponemos repetir el ensayo durante varios años para obtener, en lo posible, resultados cuantitativos sobre este importante problema.

Según algunas autoridades de Java, el efecto de la enfermedad del mosaico en la caña es acumulativo — es decir, que si una caña adquiere esta plaga recién después de plantada, sufre menos que si ya tenía la infestación al plantarse; y, si esta última caña se emplea a su vez para ser plantada, el mosaico tendrá todavía más efecto sobre ella, — y así, acumulándose los efectos perniciosos de la plaga cuanto mayor sea el número de « generaciones » que están ya infestadas. Si está justificada esta opinión, sería sumamente importante para un país como Tucumán, en donde toda la caña está infestada, y se vuelve a plantar caña con mosaico en cada año — y sería necesario tratar de emplear para plantar, solamente la caña de los tablones más viejos, si fuese posible los tablones de la caña de Java establecida alrededor de 1910-1912, cuando la caña recién recibió la infestación. Afortunadamente los resultados y observaciones hechos hasta ahora no confirman la opinión javanesa, pero estamos efectuando un ensayo especial para determinar exactamente lo que pueda haber de cierto en la teoría. En un lote grande plantamos, hace algunos años, dos surcos de caña de la variedad P. O. J. 213, sin mosaico. Esta caña se infestó durante el primer año de su crecimiento. En el año siguiente plantamos dos surcos más, empleando la caña producida en los primeros dos surcos, o sea la recién infestada con el mosaico. Dos surcos más fueron plantados en el año siguiente, usando la caña producida de la última plantación, o sea la que tuvo mosaico cuando fué plantada. Cada año se plantan otros dos surcos, usando, para plantar, la caña de los surcos plantados el año anterior, de tal modo que el lote contiene un sublote con caña que no tenía mosaico al plantarse, y varios sublotes de caña que, al plantarse, habían tenido el mosaico durante un número sucesivo de « generaciones ». Veremos, por los resultados de este ensayo, si el mosaico es acumulativo en sus efectos o no.

En otro ensayo, hemos plantado la caña de la variedad P. O. J. 2725 con y sin mosaico, para determinar el efecto de la enfermedad sobre los rendimientos producidos por esta clase de caña.

Métodos de cultivo. — Los métodos de cultivo, recomendados ya por esta Estación durante muchos años y por los cuales se elimina casi todo trabajo a pala empleando máquinas agrícolas apropiadas, están siendo adoptados más y más por los agricultores de la provincia, quienes, en muchos casos, han llegado a confirmar nuestros resultados; comprobando que, por dichos métodos, se producen los mismos rendimientos de caña y azúcar, por hectárea, a menor costo, y con un número más reducido de obreros. Este último punto es muy importante en estos tiempos de escasez de mano de obra; cuando, por esta razón, los primeros cultivos de la caña se prolongan a veces hasta el mes de diciembre, con el correspondiente atraso en el desarrollo de la caña. Hemos continuado estudiando y perfeccionando estos métodos durante el año, efectuando muchas demostraciones de ellos a los agricultores, tanto en la Estación Experimental como en sus propias fincas.

Hemos seguido prestando mucha atención a la rotación de cultivos para la caña de azúcar, continuando nuestros ensayos sobre este importante problema; y, a la vez, recomendando a los agricultores los varios sistemas de rotación adaptados a las necesidades especiales de cada uno. Hemos publicado, en la *Revista* de la Estación, un artículo titulado: *El período de sobreproducción de azúcar debe ser dedicado a mejorar las tierras,* en el cual indicamos cómo se puede aprovechar la necesidad de mantener, dentro de ciertos límites, la producción de caña, durante estos años de superproducción de azúcar, para efectuar la renovación y mejoramiento de sus tierras a base de cultivos de rotación, o sean los llamados abonos verdes. En este artículo hemos indicado, a base de los resultados de los ensayos realizados en los últimos años, los cultivos de rotación que debieran emplearse según las condiciones especiales de cada plantador, indicando especialmente los procedimientos a emplearse para librar de las malas hierbas perniciosas los terrenos infestados con ellas. En este artículo hemos incluído también un informe detallado sobre los experimentos que hemos hecho con los distintos sistemas de rotación en los últimos años, y los resultados obtenidos.

Al caupí *(Vigna sinensis)*, el mejor abono verde que tenemos, le hemos prestado mucha atención, estudiando tanto las distintas variedades como los mejores métodos de cultivo, etc. Las variedades que mejores resultados nos han dado son las Victor, Whippoorwill, y Early Buff, de las cuales esta última es la más rápida para madurar. Hemos encontrado que, en general, el caupi se desarrolla mejor cuando se lo siembra en la primavera, o, por lo menos, antes de fines de diciembre.

Como abonos verdes de invierno, hemos encontrado que las habas *(Vicia faba)*, la vicia vellosa y el trébol número 9 (*Melilotus alba,* var. *Hubam),* dan excelentes resultados, teniendo estos dos últimos la ventaja de poder ser cortados una vez para forraje, enterrándose el segundo corte. Efectuamos un ensayo para determinar los respectivos méritos de estos tres cultivos como abonos verdes para la caña; y otro sobre el mínimo de tiempo necesario para producir una cosecha de estas leguminosas durante el invierno. De los resultados de este último experimento, encontramos que sería perfectamente factible efectuar una rotación de la caña con estos abonos verdes, aún en los casos en los cuales, al renovar la caña, no se puede

dejar el terreno sin caña ni un solo año. El procedimiento a adoptarse en este caso sería el de cosechar la caña a principios de la cosecha, arar en seguida la tierra y sembrar inmediatamente uno de estos tres cultivos de invierno, el cual estará listo para enterrar en agosto o a principios de septiembre, o sea todavía en buena época para plantar la caña.

Hemos dedicado algunos lotes a la producción de semilla de estas leguminosas, dada la dificultad de obtenerla, especialmente de buenas variedades, en la República. Asimismo, hemos recomendado a los plantadores que se dediquen a producir semilla de ellas para sus propias necesidades.

Con la ayuda de los abonos verdes de invierno, también es enteramente factible enterrar dos cosechas de leguminosas en un solo año, y nuestros ensayos en este sentido han comprobado el gran beneficio recibido por los terrenos con este tratamiento.

Los ensayos sobre el cultivo de la caña sin quemar la maloja, iniciados hace ya muchos años, han sido continuados; y durante el año hemos publicado un informe detallado sobre los resultados obtenidos hasta ahora, los cuales indican que las tierras se benefician notablemente con la incorporación anual de la maloja, produciendo rendimientos de caña y azúcar por hectárea notablemente mayores que cuando la maloja se quema, como es la práctica usual. En el mismo artículo indicamos los varios procedimientos para cultivar la caña sin quemar la maloja.

Abonos. — Las series muy completas de ensayos con abonos que tenemos en marcha en la Estación, las hemos continuado durante el año. En estos experimentos se estudia los efectos sobre la caña de los siguientes abonos, solos y en distintas combinaciones.

Nitrogenado:

Salitre de Chile, sulfato de amonio, cianamida, sangre seca, urea.

Fosfatados:

Superfosfato, superfosfato doble.

Potásicos:

Cloruro de potasio.

Nitrogenados-fosfatados:

Ammo Phos;
Lawes 1 y 2;
Cal;
Azufre;
Abonos catalíticos.

Los experimentos con Urea son recién iniciados, pues solamente en los últimos tiempos el precio de venta de este producto ha llegado a ser suficientemente reducido para permitir su empleo como fertilizante de las tierras. Tiene la ventaja de ser de un contenido muy alto de nitrógeno (45,8 %), en comparación con los otros abonos nitrogenados (salitre de Chile 15,5 %, sulfato de amonio 20-21 %, sangre seca 17 %); resultando, pues, muy económico para transportar a largas distancias, como también en su manejo y aplicación, ya que solamente se precisa unos dos kilos por surco. Los ensayos que estamos realizando con este producto, con las variedades P. O. J. 36, 213 y 2725, son probablemente los primeros a iniciarse en el mundo con la caña de azúcar, por cuya razón aguardamos los resultados a obtenerse con un especial interés.

Los resultados obtenidos de los demás ensayos con abonos, han confirmado los de los años anteriores, pudiendo ser resumidos como sigue:

1° Los abonos potásicos no tienen ningún efecto sobre la producción de caña, ni sobre la calidad de la misma:

2° Los abonos fosfatados, en general, sólo tienen un efecto mínimo e inseguro en aumentar ligeramente la producción de caña. No hemos podido constatar ningún efecto de estos abonos en aumentar la riqueza sacarina de la caña;

3° Los abonos nitrogenados producen considerables aumentos de caña por hectárea, teniendo la propiedad de apresurar el crecimiento y el desarrollo de la caña, haciéndola macollar mucho mejor. La caña abonada con abonos nitrogenados es también aparentemente más sana y libre de enfermedades que la no abonada, siendo siempre el follaje de un color mucho más subido. Por otra parte, la caña abonada es algo menos rica en sacarosa que la no abonada;

4° La cal produce, frecuentemente, un ligero aumento de caña por hectárea; pero parece no tener efecto sobre la riqueza de la caña;

5° El azufre produce apreciables aumentos de caña y azúcar por hectárea;

6° Los ensayos con abonos catalíticos hasta ahora han producido resultados negativos.

Es con mucha satisfacción que hemos llegado a poder enunciar, de este modo concreto, el efecto de los distintos abonos en el cultivo de la caña en la mayoría de los suelos de Tucumán, ya que, durante los primeros años de los experimentos de la Estación, los resultados obtenidos en los ensayos eran tan contradictorios que no justificaron ninguna manifestación categórica al respecto. Ahora, en cambio, tenemos conocimientos bien exactos que se basan sobre los resultados concordantes de un sinnúmero de ensayos efectuados, no solamente en la Estación Experimental, sino también en las fincas de muchos ingenios y plantadores de la provincia. Es interesante notar también que estos resultados tienen aplicación inmediata en la industria, y opinamos que, una vez pasado el período de sobreproducción, el uso de ciertos abonos nitrogenados comenzará a generalizarse (como en otros países azucareros) en el cultivo de la caña en Tucumán. Pues, en muchos casos, una aplicación de abono que implica un gasto de 1,20 pesos moneda nacional por surco, producirá una cantidad adicional de caña de 250-300 kilos por surco, o sea a un costo de 4,80 a 4 pesos moneda nacional por 1000 kilos sin cosecharse, o, diremos, 8,80 a 8 pesos moneda nacional puesta en el ingenio. Pero hay que tomar en cuenta que esta producción de cantidades adicionales de caña barata, no es la única ventaja producida por los abonos; pues, además de ser la caña abonada más sana que la no abonada, el abono aplicado en un año beneficia la caña, en cierto grado, en los años posteriores. Asimismo, la caña abonada crece más rápido y « se cierra » más pronto que la no abonada, necesitando, como consecuencia, menos cultivo, tanto de las trochas como del surco mismo. Y no debemos olvidar que el uso del abono permite producir más caña dentro de un radio corto del ingenio, asegurando así que la caña llegue al ingenio con menos gasto de acarreo y con menos demora, lo que quiere decir, menos pérdida por « inversión » de la caña.

Hemos realizado muchas tentativas para evitar la pequeña disminución de riqueza sacarina de la caña producida por el abono nitrogenado, pero sin éxito hasta ahora. El uso de abonos fosfáticos, en conjunto con los nitrogenados, recomendados para este fin en otros países, tiene un efecto netamente negativo aquí. Consideramos que este hecho es, probablemente, debido a la corta estación de crecimiento que tiene la caña en Tucumán, lo que no permite que ésta llegue a su maduración normal.

Dados los interesantes resultados obte-

nidos con el azufre, como abono, sobre los cuales ya hemos publicado un informe preliminar, hemos iniciado unos nuevos ensayos con este fertilizante durante el año.

Los ensayos con abonos catalíticos (borax, cloruro de hierro, cloruro de bario, acetato de plomo, sulfato de cobre, compuestos de arsénico, mercurio y otros elementos), han seguido dando resultados negativos; pero, durante el año se inició una nueva serie de ensayos en este sentido, experimentando con nuevas sustancias bajo otras condiciones. El efecto de estas substancias debe ser el de estimular la planta, aun aplicadas en pequeñas cantidades, existiendo la posibilidad de encontrar alguna substancia que inmunizara la caña contra el mosaico u otras plagas. Pues precisamente en estos ensayos determinamos el efecto de los abonos, no solamente sobre el desarrollo de la caña, su rendimiento y riqueza sacarina, sino también sobre su grado de infestación con las distintas plagas insectiles y criptogámicas.

Otros ensayos y estudios. — Además de las investigaciones mencionadas, hemos seguido trabajando en otros varios proyectos de estudio con la caña de azúcar; como por ejemplo: métodos para aumentar su riqueza sacarina, estudios sobre el efecto del riego, la propagación de la caña por división de cepas, etc., sobre los resultados de los cuales informaremos oportunamente.

AGRICULTURA GENERAL

Algodón. — Hemos continuado los ensayos con este importante cultivo, el que es de lamentar que hasta ahora no haya llegado a ser sembrado en mayor extensión en la provincia, ya que durante los muchos años que hemos experimentado con él lo hemos encontrado enteramente conveniente para cultivarse en esta zona.

Durante el año hemos publicado un informe completo sobre los ensayos de los años 1925-1926 y 1926-1927. Los resultados de dichos ensayos confirman los obtenidos en los años anteriores, indicando la conveniencia de sembrar el algodón lo más temprano posible, en la primavera; y a distancia, entre surcos y entre plantas, de 0,90 y 0,20 a 0,30 metros respectivamente, o sea menores que las frecuentemente recomendadas y empleadas.

El ensayo de aprovechar los años y las zonas libres de heladas, dejando en pie las plantas de algodón para que den una segunda cosecha, resultó todo un éxito, pues los rendimientos obtenidos en el segundo año, en el cual las plantas no precisaron más atención que una sola pulverización para combatir la oruga, eran bien comparables con los del primer año.

Consideramos que este resultado es de mucha importancia para aquellos agricultores en cuyas fincas no hiela todos los años; pues indican que, cuando no hiela, podrían provechosamente dejar el algodón en pie en lugar de sembrarlo de nuevo. Y especialmente interesantes son para aquellos que poseen tierras en las zonas de los cerros en donde no hiela nunca, — pues allí podrían cultivar el algodón posiblemente, durante un buen número de años, como planta perenne, gastando, en cada año, apenas más que el costo de la cosecha.

Hemos hecho un interesante estudio sobre una nueva forma de ralear las plantas de algodón — dejando en el surco dos plantas juntas cada sesenta centímetros, en lugar de una planta cada treinta centímetros. — Este método de sembrar facilitaría los primeros cultivos del algodón, pues se podría sembrarlo en sistema de «tablero», o *check-row*, como se le llama en

Norte América, que permite el cultivo de la tierra con máquinas cultivadoras, en dos direcciones perpendiculares. En este primer año de ensayos con este método, la nueva forma de ralear dió rendimientos mayores que la forma común. En vista de este interesante resultado, estamos ensayándola de nuevo durante el año actual, pues en cada uno de los lotes de algodón que hemos establecido, una mitad se ralea según el nuevo método, y la otra mitad según el método corriente.

Hemos continuado nuestros estudios con variedades de algodón, tratando de determinar el relativo valor, para Tucumán, de las variedades conocidas, como también de producir variedades nuevas y superiores. En los trabajos anteriores hemos encontrado que las variedades importadas, por más excelentes que sean los resultados que dan en el primer año, tienden a degenerarse, al reproducirse aquí, de tal modo que después de tres o cuatro generaciones resultan inferiores a las variedades del país. Estamos estudiando intensamente este fenómeno, comparando variedades recién importadas con las mismas cultivadas aquí durante algunos años, a fin de poder descubrir la causa de dicha degeneración, como asimismo de encontrar, si es posible, como se la puede evitar.

Fig. 3. — Algodón « Granja » (Meade, importado hace varios años)

Hemos encontrado una variedad que, hasta ahora, al parecer, no ha degenerado. Se trata de la variedad Meade, importada de Norte América en el año 1923, y sembrada aquí en cada año desde entonces. Esta variedad ha seguido dando resultados muy satisfactorios, tanto en calidad de fibra como en rendimiento cultural, habiendo dado en el año 1926-1927 por ejemplo, entre 1332

y 1630 kilos de algodón bruto en los distintos lotes sembrados. Este algodón estamos cultivando en comparación con la misma variedad importada en el año 1926. En otros ensayos comparamos la variedad Columbia, importada en este mismo año, con la introducida hace unos ocho años, y reproducida aquí continuamente desde esa fecha.

Las otras variedades que tenemos bajo ensayo son las obtenidas: 1° por selección, y 2° por hibridación. En el primer grupo se encuentra una variedad « Amicho », producida en la Estación Experimental por selección de la variedad « Chaco »; es un tipo que da dos o más capullos juntos, como los tipos de algodón « Cluster » conocidos en otras partes. Es de buena calidad de fibra, y de excelente producción por hectárea y, por la forma de presentarse los capullos, es más fácil de cosechar que las variedades comunes.

Las variedades obtenidas por hibridación, de las cuales tenemos varias, son el producto de los trabajos de nuestro Departamento de Botánica y Patología Vegetal, siendo especialmente interesante una híbrida entre la « Amicho » y la « Chaco » común. Estamos estudiando esta variedad en comparación con la « Chaco » común, y con otros tipos « standard » de algodón.

Otra interesante variedad que tenemos bajo estudio, es la que llamamos la « Chaco mejorada », producida por el cultivo de la variedad Chaco, en siembras mixtas con variedades importadas de mejor calidad y mayor producción, cosechando y sembrando la semilla híbrida producida, y efectuando una prolija selección del resultado durante varios años. Esta tentativa de mejorar la variedad « Chaco » por hibridación adventicia y selección, se basa en la observación de que, todas las variedades mejoradas en el extranjero que se han introducido y ensayado en el país durante los últimos treinta o cuarenta años, han fracasado por degeneración, o, posiblemente, por hibridación con la variedad Chaco; y, que por otra parte, esta última variedad parece haberse mejorado, acaso por un proceso natural producido en el curso de los años, a base de una hibridación parcial con las variedades extranjeras cultivadas en su proximidad, y una selección continua, en parte natural y en parte efectuada por los agricultores.

Los resultados que hemos obtenido con la variedad « Chaco mejorada », producida en la forma indicada, son bastante prometedores, aunque todavía faltan unos años más de rigurosa selección para obtener una variedad fija y más o menos pura.

Este año estamos experimentando también con la variedad « Acala », gentilmente suministrada por el doctor N. E. Winters, Jefe de la División Algodonera del Ministerio de Agricultura de la Nación, que la considera como una variedad de posible éxito para las condiciones de esta provincia.

Remolacha azucarera. — Hemos continuado durante el año nuestros ensayos con este cultivo. Tuvimos tres lotes de ensayos. En el primero, comparamos los rendimientos obtenidos en las variedades Janasz, Glostrup, Udycz y Kuhn y Cía., cuatro de los tipos nuevos de remolachas que mejores resultados producen en Europa. En el segundo, las dos variedades Granum Brand y Mayzel Brand, dos clases de remolacha de alta productividad, seleccionadas por la Seed Company « Granum » de Varsovia. En el tercer lote, tratamos de determinar la mejor época de siembra de la remolacha, efectuando siembras en marzo, abril y mayo. En todos estos experimentos se efectuaron análisis semanales de las remolachas desde el momento que llegaron a tener un tamaño regular, estudiando así

la curva de maduración. Los resultados, que se publicarán oportunamente, indican que todas las variedades mencionadas dieron rendimientos satisfactorios de remolacha y de azúcar por hectárea. El ensayo sobre la época de sembrar resultó ser muy interesante, pues encontramos que las remolachas sembradas en el mes de marzo se desarrollaron perfectamente bien, y pudieron ser cosechadas temprano en el mes de septiembre, o sea en plena zafra de la caña, abriendo pues la perspectiva de producir remolachas en agosto y septiembre, para convertirlas en azúcar juntamente con la caña.

Iniciamos a fines del año otros experimentos sobre la posibilidad de sembrar la remolacha en otras épocas del año.

Maíz. — Los ensayos sobre variedades de maíz, y sobre el mejoramiento de las variedades por selección, han sido continuados. Iniciamos también un nuevo ensayo de comparar las distintas variedades de maíz para forraje verde o para ensilaje, empleando todas las variedades que tenemos, e incluyendo también en el mismo experimento otras forrajeras, como ser : sorgos, grama Sudan, Teosinte, etc.

Obtuvimos buenos resultados con dos tipos de maíz importados de Norte América : maíz Jala, para grano, y maíz dulce White St. Charles, para « choclos ».

Fig. 4. — Remolacha azucarera

Maní. — Seguimos nuestros ensayos con distintas variedades de maní, dedicando especial atención al estudio de la mejor manera de efectuar la cosecha, en años de muchas lluvias en los meses de la maduración de la fruta. El método que hemos recomendado hace ya algún tiempo, de hacer parvas redondas del maní alrededor de postes ver-

ticales, para trillar oportunamente, una vez pasado el período de las lluvias, ha continuado dando buenos resultados.

Plantas forrajeras. — Hemos seguido trabajando intensamente con este importante proyecto de investigaciones de la Estación. Tuvimos que abandonar en marzo, por desalojo judicial, los terrenos arrendados en los cuales tuvimos ubicados durante muchos años varios de nuestros importantes ensayos con forrajeras, como también nuestros conocidos potreros experimentales; pero procedimos inmediatamente a establecer nuevos ensayos y potreros en los terrenos comprados el año próximo pasado, a la vez que hicimos prolijas observaciones del estado de las forrajeras antes de abandonarlas. Procedemos a dar algunos detalles de los experimentos llevados a cabo en ellos.

Variedades de alfalfa: En un lote tuvimos sembradas, a los efectos de su comparación, un gran número de variedades de alfalfa, inclusive Inverniza número 3, Criolla, Grimm, Perú lisa, Perú vellosa, Sand lucerne, Arabia, Laddock, Canadá, Battle, Hunter River, Inglesa, etc. De estas variedades, la Inverniza número 3 dió los mejores resultados, seguida por las variedades peruanas, y la criolla; no dando las otras variedades rendimientos satisfactorios en comparación con éstas. Los resultados confirmaron así los obtenidos en otros experimentos análogos, en otras partes de nuestro campo.

Alfalfa con Rhodes: Tuvimos un número de ensayos con el cultivo de alfalfa en mezcla con Rhodes, habiéndose encontrado, en ensayos anteriores, que la grama Rhodes tiene la propiedad de proteger a la alfalfa de las invasiones de malas hierbas (una causa principal de la degeneración de los alfalfares en Tucumán), sin perjudicar la leguminosa en lo más mínimo. Esta importante aplicación de la alfalfa hemos comprobado en un ensayo ubicado en los terrenos propios de la Estación, en el cual se sembró alfalfa Inverniza número 3 en julio de 1919, y después de tres años, cuando llegó a estar bien infestado el alfalfar con grama Bermuda y otras malezas, en enero de 1923, se sembró grama Rhodes en el mismo terreno. La Rhodes eliminó por completo la grama Bermuda, dando una nueva vida a la alfalfa, que ha durado hasta ahora, sin que la cantidad relativa de las plantas de alfalfa se haya disminuído en grado alguno. Este ensayo fué efectuado en un lote con riego, cosechándose y no pastoreándoselo.

En otros ensayos tratamos de cultivar el alfalfa en terrenos sin riego — es decir bajo condiciones mucho más adversas para esta planta — sembrando Rhodes en los alfalfares después del primer año, o sea cuando empezaron a ser invadidos por malas hierbas. En un ensayo, un lote de una hectárea de alfalfa Inverniza número 3 fué sembrado en 1923, y en octubre de 1925 se sembró Rhodes en el mismo terreno. El alfalfar, que hasta ese tiempo había estado sufriendo severamente por la invasión siempre más pronunciada de las malas hierbas, produciendo grandes claros en distintas partes del lote, se asoció admirablemente con la Rhodes que, por su parte, eliminó por completo todas las malezas. Los claros no se extendieron más y el alfalfa, que había sobrevivido en el momento de sembrar la Rhodes, persistió hasta el final del experimento.

En otro lote sembramos el alfalfa en 1924 y la Rhodes en 1925, después de solo un año, cuando las malezas no habían podido invadir el alfalfar sino en pequeño grado. El estado de este lote al abandonar el ensayo, en mayo de 1927, puede verse en la siguiente anotación en nuestro libro: « Después de tres años de vida, el alfalfa es

todavía notablemente abundante, no conteniendo el lote nada de otros pastos más que la grama Rhodes, resultando ser un lote magnífico de esta mezcla a pesar de no tener riego ».

En otros ensayos tratamos de cultivar alfalfa con Rhodes en potreros, en los cuales la hacíamos comer con animales en lugar de cortarla. En algunos lotes tratamos de tener esta mezcla en pastoreo permanente, pero encontramos que así la alfalfa se pierde rápidamente. Haciéndola comer con animales intermitentemente, por otra parte, o sea cada vez que el alfalfar esté principiando a florecer, encontramos que aun en estas condiciones severas (sin riego y bajo pastoreo) el alfalfa perduraría muchos años. En un ensayo que hicimos en esta forma, sembrando alfalfa con Rhodes en un potrero, en 1924, tuvimos excelentes resultados, pues al cabo de tres años de pastoreo, en 1927, cuando abandonamos el terreno, el alfalfa todavía se encontró en cantidad abundante, estando el terreno enteramente libre de cualquier otra planta con excepción de la Rhodes.

Grama Rhodes. — El potrero establecido en 1919, de grama Rhodes en pastoreo permanente de dos animales por hectárea, estuvo todavía en excelentes condiciones cuando abandonamos el terreno en 1927, no demostrando ninguna tendencia de sufrir las invasiones de otras plantas, ni de merma en su producción abundante de forraje. Este ensayo histórico ha demostrado concluyentemente que la grama Rhodes en esta provincia, en pôtreros sin riego, puede sostener animales (ganado) a razón de dos por hectárea, permanentemente durante todo el año.

Rhodes con plantas leguminosas: La grama Rhodes crece poco durante el invierno, por cuya razón hemos pensado en la posibilidad de cultivarla en mezcla con plantas forrajeras que se desarrollan más durante esa época, y especialmente con leguminosas. De los trabajos con alfalfa ya hemos hablado; trataremos aquí de ensayos con otras leguminosas, o sea trébol número 9 y vicia vellosa.

En varios ensayos, tanto en potreros como en lotes para cortar, encontramos que estas leguminosas se asocian bien con la Rhodes; y que, sembradas en el terreno de Rhodes (previá rastreada) en marzo o abril, producen abundantemente, dando tres cortes durante el invierno y la primavera. Estas leguminosas no son perennes, pero encontramos que, si se las deja semillar antes del último corte, la semilla que cae al suelo nace espontáneamente al año siguiente, pudiendo así conseguir que se produzcan las leguminosas en varios años, a base de una sola siembra original. En este sentido, sin embargo, estas leguminosas no son del todo un éxito; pues aunque en algunos años su germinación espontánea es temprana y abundante, en otros tarda hasta junio y aun julio, cuanda germina en una forma algo escasa.

Trébol nº 9 (Melilotus alba, var. Hubam): Tuvimos varios lotes dedicados al cultivo de esta leguminosa: Encontramos que se produce muy bien en todos los inviernos, siendo notablemente resistente a la sequía, y de fácil producción de semilla — un punto de no poca importancia en la agricultura. En varios lotes que tuvimos para la producción de semilla, el trébol volvió a germinar en cada año sin sembrarse de nuevo; y si avena o cebada fué sembrada en estos terrenos, el trébol se produjo en conjunto con éstas, obteniéndose así varios cortes de esta mezcla de forrajes, hasta la primavera, cuando la cebada o avena no produjo más, y se dejó semillar el trébol.

Variedades de Vicia: Proseguimos los es-

tudios con distintas clases de vicia, inclusive *Vicia villosa, V. sativa, V. atropurpurea, V. dasycarpa* y otras, confirmando las observaciones de los años anteriores, de que la vicia vellosa es la más adaptable a nuestras condiciones. Produce bien sembrada sola, pero mejor con cebada o avena, a fin de hacer comer los rastrojos etc., hemos estudiado, durante muchos años, la posibilidad de establecer en estos terrenos alguna forrajera que nazca todos los años después del aporque del maíz, aumentando así el forraje disponible para los animales cuando se los larga al pastoreo. De todos los ensa-

Fig. 5. — Vicia vellosa con maíz. Animales en pastoreo después de cosecharse el maíz

cuyos tallos erguidos le ofrecen un sostén para levantarse del suelo. La producción de semilla de esta planta, bajo nuestras condiciones, no es tan segura como la del trébol número 9, aunque en algunos años produce bastante bien.

Forrajeras para los maizales. Siendo costumbre en muchas partes del norte de la República de largar animales a los maizales, después de efectuar la cosecha del maíz, yos efectuados, los mejores resultados se han obtenido con el procedimiento de sembrar trébol número 9 o vicia vellosa en las trochas del maíz, después del aporque de éste ; y, una vez cosechado el maíz, dejar el campo sin animales por un tiempo, hasta que la leguminosa tome su completo desarrollo, empezando a florecer. Entonces, se efectúa el primer pastoreo del campo, retirando después los animales por unas sema

nas, durante cuyo período la leguminosa vuelve a desarrollarse, permitiendo una segunda talada. Antes de la tercera talada se deja semillar bien la leguminosa; en estas circunstancias, una parte de la semilla cae al suelo, para nacer en el maizal al año siguiente, sin sembrar. El lote de este experimento, que abandonamos en 1927 por desalojo, cultivado cada año con maíz, había sido sembrado con estas dos leguminosas temprano en 1925; y en 1926 y 1927 había dado una gran producción de las leguminosas, sin volver a sembrarlas.

Fig. 6. — Caña Kavangire bajo pastoreo

Caña forrajera. Concluímos este ensayo de tener caña forrajera bajo pastoreo durante varios años. Encontramos que, como en el caso de las gramas elefante, Guinea etc., conviene largar los animales al potrero varias veces por año, no dejando tomar demasiado desarrollo a la planta; pues, en ese caso, se producirían tallos duros, poco comidos por los animales. Los animales comen con gusto, las hojas y tallos blandos de la caña, y aun sin riego, la caña duró bien en este potrero durante varios años, hasta el momento de abandonarse el terreno. Consideramos, sin embargo, que la caña forrajera es inferior a la grama elefante, con respecto a producción, duración y resistencia a la sequía.

Grama Elefante (Pennisetum purpureum). Los resultados que hemos obtenido en varios potreros de esta grama, indican que es de mucha importancia como forra-

jera para esta región, siendo de gran producción de forraje y muy resistente al pastoreo y a la sequía. Los fríos del invierno queman las hojas, pero no afectan las cepas. La desventaja que tiene es que su semilla es de poca viabilidad; siendo costumbre en otros países establecer esta grama por plantación de estacas. Dado que esto

Fig. 7. — Caña Kavangire bajo pastoreo. El mismo lote después de haber estado los animales varios días en el potrero

sería un inconveniente serio para su adopción en gran escala por los estancieros, hemos iniciado estudios sobre la posibilidad de propagarla por semilla; y, a este fin, dejamos florecer un lote grande, para obtener una buena cantidad de semilla madura para nuestros ensayos. Después de experimentos preliminares, hemos tratado de establecer dos lotes grandes con esta semilla, con resultados bastante halagüeños, aunque todavía no representan un éxito completo. La dificultad se encuentra, no en la falta de germinación de la semilla, sino en la debilidad y desarrollo lento de las plantas en las primeras semanas después de germinar.

Panicum maximum. De las distintas variedades de *Panicum maximum* que tenemos bajo estudio, la de hojas anchas, llamada grama Guinea, es la que mejores resultados ha dado. En un lote de pastoreo, ensayado durante unos seis años, resultó ser de buena producción, resistente a la sequía y al pisoteo de los animales, como también (las cepas) resistentes a las heladas. Como la grama Elefante, también tiene la desventaja de tener que reproducirse por estacas; pero con esta grama también

hemos iniciado investigaciones sobre la posibilidad de reproducirla por semilla. Tuvimos también un potrero del *Panicum maximum* de hoja angosta *(Buffels grass)* que ha dado resultados satisfactorios, pero inferiores a los de la grama Guinea.

Grama Sudán. Esta graminea anual es de mucha importancia para la región, debido a su propiedad de desarrollarse bien, aun en condiciones de mucha sequía. Sembrada en potreros, hemos encontrado que produce bien, resistiendo debidamente el pisoteo de los animales. Siendo una variedad de sorgo, hemos tratado de determinar si comparte la propiedad que tienen otros cultivos de este grupo (por ejemplo el *Sorghum halepense,* el sorgo azucarado, etc.), de tornarse a veces venenosos para los animales, por la producción de pequeñas cantidades de ácido cianhídrico. A este fin, durante dos años, tuvimos varios potreros bajo pastoreo casi continuo, en todas condiciones climatéricas etc., encontrando que en ningún caso se enfermaron los animales. Este resultado está de acuerdo con los obtenidos en Norte América, en donde sólo se conocen muy pocos casos de supuesto envenenamiento con la grama Sudán, y ninguno en las zonas más subtropicales.

Fig. 8. — Grama Elefante en pastoreo

Habiendo dado resultados prometedores la graminea *Andropogon sorghum virgatus* (pasto Tunis), hicimos un ensayo de esta grama en comparación con la grama Sudán, encontrando que esta última es bien superior en todo sentido.

Otros ensayos en potreros. — Un potrero sembrado con *Panicum antidotale* dió resultados regulares; pero, poco a poco quedó

Fig. 9. — Un potrero de *Tricholeana rosea* y *Pennisetum cenochoroides* en mezcla

Fig. 10. — Pencas sin espinas, vista del pencal al terminarse un ensayo de pastoreo

infestado por malas hierbas, indicando la poca duración de esta grama bajo nuestras condiciones. Fué comida satisfactoriamente por los animales, pero la producción de pasto no fué muy abundante.

La *Eragrostis superba,* sembrada en potrero, dió un buen desarrollo al principio, pero pronto fué dominada por las malezas.

sible seguir con este interesante ensayo; pero cosechamos mucha semilla de las gramas y hemos establecido ahora otro potrero de la misma mezcla en el terreno recién comprado.

Terminamos el ensayo con el potrero de *pencas sin espinas,* después de haber podido demostrar, en forma contundente, el gran

Fig. 11. — *Tripsacum laxum* (pasto Guatemala), fotografía tomada en junio, mostrando a la izquierda crecimiento de 9 meses sin cortar y a la derecha el segundo crecimiento después de haber sido cortado el 1° de marzo

Un potrero fué sembrado con *Tricholeana rosea,* que tuvo producción solamente regular durante el primer año, después del cual se lo aró para sembrar *Pennisetum cenochoroides.* En esta forma, obtuvimos un lote bien poblado de la mezcla de las dos gramas, que desalojaron las malas hierbas por completo. La mezcla fué comida muy bien por los animales, siendo de buena producción. El desalojo del terreno hizo imposible

valor que tiene esta planta como forrajera de emergencia para las regiones secas; habiéndose comprobado también, en repetidas pruebas, que los animales, aprovechando la falta de espinas en estas variedades de *Opuntia,* comen las hojas de las pencas con todo gusto y facilidad.

Experimentos con forrajeras en el nuevo terreno. — De los ensayos realizados en el

nuevo terreno adquirido hace un año, con forrajeras fuera de los ya citados, son dignos de mencionarse los siguientes:

Con alfalfa, hemos iniciado una comparación entre la variedad común y la Inverniza número 3, con y sin grama Rhodes. Este ensayo abarca tres lotes adyacentes, lote estamos estudiando la Rhodes en mezcla con *Medicago lupulina.*

Con el *Tripsacum laxum* (grama Guatemala), hemos establecido un lote grande. Esta grama ha dado buenos resultados, pero las hojas son muy fácilmente «quemadas» por las heladas; y siendo que al pare-

Fig. 12. — *Tricholeana rosea*

de un cuarto de hectárea cada uno. En otro ensayo, en cuatro lotes de este mismo tamaño, estamos comparando la Inverniza número 3 con otro tipo de alfalfa Saladina, y con dos tipos de alfalfa criolla. Tenemos también un nuevo potrero de alfalfa Inverniza con grama Rhodes. Con esta grama tenemos, además del potrero mencionado, otros con Rhodes sola y en asociación con vicia vellosa, y trébol número 9. En otro cer nunca produce semilla bajo nuestras condiciones, tiene la desventaja de poder propagarse solamente por estacas, o mejor por división de cepas.

Hemos iniciado durante el año un estudio especial de las *forrajeras de invierno,* comparando los resultados obtenidos de varias clases de remolachas forrajeras, remolachas azucareras (para forraje), Nabos forrajeros, Rapé, Col rábano, Col forrajero, Zanahoria

forrajera y Colinabos. En otro lote comparamos las varias clases de trébol. También tenemos experimentos comparando los resultados obtenidos con avena sola, y en asociación con vicia vellosa, rapé, y mostaza blanca, con los de cebada en las mismas condiciones y mezclas. En otro lote comparamos las tres leguminosas anuales de invierno que mejores resultados han dado en años anteriores: el trébol número 9, la vicia vellosa y las habas comunes *(Vicia faba)*. Dedicamos otro ensayo a determinar el efecto de sembrar esta última leguminosa en distintas fechas.

Varios ensayos fueron dedicados á la comparación y producción de semilla de varios nuevos y, al parecer, valiosos tipos de avena y cebada, incluyendo las Lelach y Skinless entre los primeros, y White Potato y Maltingor entre las cebadas. También tuvimos bajo ensayo variedades de trigo para forraje.

La batata Dahomey que importamos y recomendamos hace varios años, ha continuado dando excelentes resultados como forrajera.

De la importante leguminosa de verano que recomendamos para cultivar en rotación con la caña, o sea el *Caupi,* tenemos varios lotes de las variedades Whippoorwill, Early Buff y Victor para la producción de semilla, ya que esta semilla es muy difícil de obtener en la República.

En otro nuevo ensayo estamos efectuando una comparación de distintas forrajeras de verano, para forraje verde o para ensilaje. En este ensayo, que abarca varios lotes adyacentes, tenemos diez variedades de maíz, como también mijo (tres variedades), sorgo azucarado, sorgo Kaffir, (dos variedades), grama Sudán, Teosinte, etc. En este experimento los cultivos que dan sólo un corte, como por ejemplo los maíces, se siembren de nuevo después de cosecharse, para obtener dos cosechas, como es bien factible cuando el corte se realiza para forraje verde o para ensilaje.

El vivero de forrajeras nuevas, que contienen un gran número de éstas de importación reciente, ha quedado durante el año bajo la dirección del Departamento de Botánica y Patología Vegetal. Algunas de las más prometedoras de estas forrajeras han sido sembradas en mayor extensión en otros lotes de ensayo.

Durante el año hemos repartido una gran cantidad de semillas, estacas, etc., de las más prometedoras de estas forrajeras, para ser probadas en distintas partes de la provincia.

Hemos seguido los trabajos con árboles frutales, prestando especial atención a los *Citrus,* habiendo continuado dando buenos resultados las variedades recomendadas por la Estación. Hemos repartido, durante el año, un gran número de plantas, y una cantidad enorme de yemas de distintas variedades de naranjos, mandarinos, pomelos y kumquats.

Los ensayos con otros frutales, como ser paltas (aguacate), higueras, durazneros, perales, etc., han sido continuados con resultados satisfactorios; como asimismo los ensayos con variedades de te, café, vid, etc.

Departamento de Entomología

El señor Harold E. Box se hizo cargo de este departamento el 20 de mayo y, desde entonces, ha trabajado con empeño y prolijidad, reorganizando el departamento e iniciando sus investigaciones relacionadas con los proyectos del mismo, las cuales han progresado notablemente durante el año. El señor Box ha elevado a esta Dirección un informe detallado de sus trabajos, del cual reproducimos los siguientos párrafos:

«Dado el poco tiempo que resido en Tucu-

mán, y habiendo yo dedicado una buena parte de este tiempo al estudio de las condiciones generales de la agricultura en esta provincia, no me será posible tratar, sino someramente, algunas secciones de este informe.

ESTUDIOS CON INSECTOS DE LA CAÑA DE AZÚCAR

« I. *El gusano taladrador o barreno (Diatraea saccharalis,* F) : láminas I y II. — Este insecto es la más importante de las plagas que afectan la caña de azúcar y, como consecuencia, he dedicado buena parte de mi tiempo a su estudio, tanto en el campo como en el laboratorio.

« *Estado general ; métodos para determinar el grado de infestación :* A fin de tener un sistema eficaz y sencillo para efectuar comparaciones de diferentes tablones respecto a su infestación por *Diatraea,* hemos decidido adoptar como base el « *porcentaje de cañas infestadas* ».

« Para efectuar comparaciones más detalladas como, por ejemplo, las que son necesarias para determinar el porcentaje relativo de infestación entre dos o más variedades de caña que crecen en tablones alternados o aun en surcos alternados, se hace también necesario obtener datos respecto a la infestación de los canutos. El *porcentaje de canutos infestados* fácilmente se calcula, relacionando el número de canutos infestados con la cantidad total de éstos que contienen las 100 cañas. Una cifra arbitraria que presta un buen servicio (conocida por el nombre de « Factor de la Intensidad »), es la representada por el *número de canutos infestados en cada caña infestada,* la que se obtiene fácilmente, mediante la operación de dividir el número total de canutos que contiene la muestra por el número total de cañas (tallos) que tiene la misma muestra. Dicho « Factor de la Intensidad » es muy útil para comparar el grado de *infestación de los canutos* en tablones donde se ha encontrado que el porcentaje de *infestación de las cañas* es el mismo.

« Los datos apuntados se refieren solamente a cañas examinadas en el momento de la cosecha, bien entendido que se trabaja a base de *tallos enteros* y sin efectuar selección alguna, a fin de que las cifras que se obtengan puedan significar, hasta donde sea posible, un promedio representativo.

« *Infestación de cañas en la Estación Experimental :* Durante la época de la cosecha de 1927, se practicaron un número de exámenes detallados en diferentes lotes experimentales. La mayor parte de los datos obtenidos, fueron con el objeto de tener cifras comparativas para las diferentes variedades de caña. Los resultados definitivos de estos exámenes no se encuentran aún listos para ser dados a la publicidad, aun cuando ya se han publicado, en la *Revista Industrial y Agrícola de Tucumán* algunas observaciones preliminares respecto a los mismos. Dejando, por el momento, fuera de consideración la variedad y edad de la caña sometida a examen, puede adelantarse que la infestación general en los terrenos de la Estación Experimental, puede resumirse como sigue :

	Infestación de cañas	Infestación de canutos	Factor de la intensidad
	%	%	
En 23 tablones de la Estación Experimental.			
Máximum	100	49,5	8,0
Mínimum.....	83	12,8	2,2
Término medio.....	96,2	30,8	5,0

Estas cifras indican cuán necesario es intensificar el estudio de este importante problema. Se está tratando, por todos los me-

dios posibles, de reducir el daño causado a las cañas por *Diatraea saccharalis* en esta Estación, y es de esperar que será posible aplicar los resultados de nuestros experimentos en gran escala en las zonas azucareras de la Provincia.

« *Infestación en otros puntos de la Provincia :* Mientras que la infestación en los terrenos de la Estación Experimental puede considerarse como excesivamente alta, afortunadamente se ha podido constatar que este estado de cosas no ocurre en toda la provincia de Tucumán. A base de una serie de exámenes en diversos ingenios, practicados en diferentes puntos de la Provincia, se ha encontrado que el término medio de infestación por *Diatraea* es muchísimo menor que en la Estación Experimental. Los porcentajes que se detallan a continuación son resultados de recuentos hechos por el subscrito en diversas épocas durante la cosecha de 1927.

Localidad	Nº de tablones examinados	Infestación de cañas	Factor de la intensidad
		%	
Finca «Las Talitas» y «Sª Ramón».	3	91,7	3,5
Ing. «El Manantial».....	1	48,0	1,0
Ing. «La Florida».....	4	92,7	3,5
Ing. «Concepción».....	2	67,5	1,5
Ing. «San Andrés».....	6	64,8	1,5
Cañaverales entre Bulacios y Santa Rosa de Leales.....	5	28,8	1,0
Ing. «San José».....	3	59,6	1,5
Ing. «San Pablo»	17	45,2	1,0
Término medio de 41 tablones.		56,3	1,6

« Aquí debe hacerse constar que, durante una visita que hizo el subscrito a la región sud de la Provincia durante el mes de junio de 1927, la mayoría de los cañaverales de ese distrito parecían estar notablemente libres de infestación por el taladrador, constatándose, en Aguilares y Concepción, que la caña cargada en carros y vagones se encontraba muy poco perforada. Parece ser que estas mismas condiciones existen en las provincias de Salta y Jujuy, pues entre las muestras recibidas de esos lugares, que me fué dado examinar, muy poca infestación pude hallar.

« *Factores que influyen para la infestación de cañaverales por Diatraea saccharalis.* — Por ahora solamente puedo ofrecer apuntes preliminares con respecto a este importante estudio. Sin embargo, como resultado de mis primeras investigaciones, puede decirse que se ha encontrado que, indiscutiblemente, existe cierta relación entre la infestación de los cañaverales : y *a)* las condiciones climatéricas de la zona atacada y su situación respecto de la topografía local ; *b)* la variedad a que pertenece la caña ; y *c)* la edad que tenga el cañaveral, es decir, si es caña planta o soca.

« Se han podido recoger datos interesantes que indican la relación existente entre el grado de infestación y la caída de fuertes heladas durante el invierno. Efectivamente, se ha comprobado que, en general — siendo igual las demás condiciones — el porcentaje de cañas perforadas, como también la intensidad del daño, es mucho menor en aquellas zonas donde los inviernos se caracterizan por sus fuertes y frecuentes heladas, mientras que, en las regiones donde los inviernos son relativamente benignos, el grado de infestación acusa cifras más altas. Antes de poder informar con certeza sobre este punto, se hace necesario efectuar comprobaciones sobre el particular durante varias cosechas.

« Con referencia al grado de infestación que acusan las diferentes variedades, se ha publicado un artículo (1) que trata de la in-

(1) *Revista Industrial y Agrícola de Tucumán*, volumen XVIII, páginas 108-115, 1928.

tensidad de infestación entre las variedades P. O. J., comparadas éstas con las cañas de tipo *Cheribon*, como ser la *Morada* y la *Rayada* que antes constituían el tipo *standard* de nuestras cañas. En dicho artículo se encuentran recopilados nuestros conocimientos respecto a esta materia, hasta la fecha, como también los datos obtenidos por el subscrito, a base de los exámenes que practicó en varios lotes de la Estación Experimental durante el año 1927.

« Actualmente existe en esta Estación un lote de terreno que ha sido puesto a disposición de este departamento, y en junio de 1927 en una parte del mismo se sembraron seis diferentes variedades, a saber: P. O. J. 36, 213, 2725, S. N. 229, 231 y Kavangire, habiéndose efectuado seis siembras de cada una de dichas variedades en el tablón. Este experimento tiene por objeto determinar, en la forma más exacta posible, la relativa infestación de cada una de estas variedades. La distribución de las variedades en el lote es la misma que se usa para ensayos científicos en la isla Barbada y es conocida, generalmente, como el « sistema de tablero ».

« Debido a su gran importancia, toda la cuestión de la relación que existe entre las diferentes variedades de caña y su infestación por *Diatraea*, está mereciendo la preferente atención de mi departamento.

« En cuanto al tercer factor que determina el grado de infestación en los cañaverales, puede aquí decirse que los estudios preliminares parecen indicar que la caña planta resulta más susceptible a *Diatraea* (especialmente cuando se trata de terrenos nuevos) que la caña soca de muchos años. También se estudia este aspecto del problema y se publicarán los resultados a medida que estos se constaten.

Enemigos naturales de « Diatraea » en Tucumán (láminas III a V): En su excelente obra sobre *Diatraea saccharalis*, publicada por los señores Rosenfeld y Barber (1), estos autores hacen mención de dos especies de insectos parasíticos que atacan esta plaga en Tucumán, bajo el nombre de « parásito díptero » y « parásito ichnéumono » respectivamente. Este último fué determinado, provisionalmente, como « *Microdus* sp. ».

« A estar por los resultados de investigaciones recientes, parecería que *cada una de estas dos denominaciones comprende, por lo menos, dos especies diferentes de parásitos*, pues existen, en realidad, dos dípteros y dos himenópteros que atacan la larva *Diatraea*, en Tucumán. De los dípteros, una especie es la que fué descrita recientemente en esta *Revista* (2) por el distinguido entomólogo doctor Juan Brèthes, bajo el nombre de *Sarcophaga diatraeae*, y ésta parece ser la misma que figura en la obra ya citada (1) de los señores Rosenfeld y Barber. El otro parásito díptero que se encuentra en Tucumán, atacando a la larva de *Diatraea saccharalis*, parece ser una especie de la familia *Dexiidae* de la cual todavía no se ha conocido ningún miembro que ataque al taladrador de la caña en este país. El subscrito ha criado estas dos moscas de cañas infestadas por el taladrador, estando actualmente en curso, estudios respecto a su biología, valor económico y distribución en el país.

« De los parásitos himenópteros que atacan la larva de *Diatraea* en Tucumán, el « *Microdus* sp. » de los señores Rosenfeld y Barber ha sido descrito por el doctor Brèthes (2) bajo la determinación de *M. crossi*. En ese mismo estudio, dice el doctor Brèthes lo siguiente: « mezclado con el *Microdus crossi*, habían también algunos ejemplares

(1) *Revista Industrial y Agrícola de Tucumán*, volumen IV, páginas 320-331, 1913-14.

(2) *Revista Industrial y Agrícola de Tucumán*, volumen XVII, página 165, 1927.

de *Ipobracon tucumanus*... Habrá que añadir el *Ipobracon tucumanus* a la lista de los parásitos de *Diatraea saccharalis* ». La especie citada en último término, fué descripta hace algunos años bajo el nombre de *Iphiaulax tucumanus*. Brèthes, en los *Anales del Museo Nacional de Historia Natural de Buenos Aires*, volumen XXIV, páginas 60 y 61 (1913).

« Al igual que los parásitos dípteros (moscas), tengo la intención de estudiar a fondo las avispas parasíticas del taladrador de la caña, a fin de determinar su biología, distribución, etc.

« En la publicación de los señores Rosenfeld y Barber, ya citada, se hace constar la ausencia, en este país, de parásitos ovarífagos de *Diatraea* y esos entomólogos recomendaron la importación de una especie : *Trichogramma minutum*, Riley.

« Desde que el subscrito ha estado estudiando el problema del gusano taladrador en Tucumán, ha descubierto dos especies distintas de parásitos ovarífagos de *Diatraea*, siendo una de ellas la *Trichogramma* a que acaba de hacerse referencia. Un informe sobre este descubrimiento, que comprende algunos estudios respecto de estos parásitos, ha sido dado a publicidad durante el año (1).

« Tengo el convencimiento de que mediante un estudio metódico y concienzudo, se llegará al descubrimiento de otros parásitos, no teniendo límites la importancia de estos trabajos. A fin de facilitar este estudio se ha confeccionado una lista de todos los parásitos, al presente conocidos, que atacan a *Diatraea* en el hemisferio occidental (2).

« La siguiente es una lista completa de todos los parásitos de *Diatraea saccharalis*, ya conocidos en la Argentina :

a) Parásitos de los huevos :

Hymenoptera :

1. *Trichogramma minutum*, Riley. (Lám. III, fig. 7).
2. *Prophanurus* sp., posiblemente nuevo para la ciencia (determinado por el señor A. B. Gahan, del Museo Nacional de los Estados Unidos de Norte América, Wáshington, D. C.). (Lám. III, fig. 8).

b) Parásitos de las larvas :

Díptera :

3. *Sarcophaga diatraeae*, Brèthes. (Lám. V, fig. 11).
4. Una mosca de *Dexiida*, aun no determinada. (Lám. 5, fig. 12).

Hymenoptera :

5. *Microdus crossi*, Brèthes. (Lám. V, fig. 14).
6. *Ipobracon tucumanus* (Brèthes). (Lám. V, fig. 14).

Vermes :

7. Una lombriz intestinal, aún no determinada.

« *Proyecto para la introducción de parásitos tucumanos en Luisiana, Estados Unidos de Norte América.* — En Luisiana cada año *Diatraea saccharalis* causa pérdidas muy importantes para la industria azucarera y, desde hace muchos años, los entomólogos de ese Estado estudian el problema relacionado con el control de esta plaga, sin que, hasta ahora, hayan tenido mucho éxito sus esfuerzos. Entre los proyectos de los técnicos de Luisiana, emprendidos en cooperación con los plantadores de ese Estado, se encontraba incluída la importación, desde otros países, de parásitos que atacan al estado larval de *Diatraea*, pues el único insecto enemigo de alguna importancia que existe en Luisiana es *Trichogramma minu-*

(1) *Revista Industrial y Agrícola de Tucumán*, volumen XVIII, páginas 5-8, 1927.

(2) *Revista Industrial y Agrícola de Tucumán*, volumen XVIII, página 53-61, 1927.

LA BIOLOGÍA DE *DIATRAEA SACCHARALIS*, F.

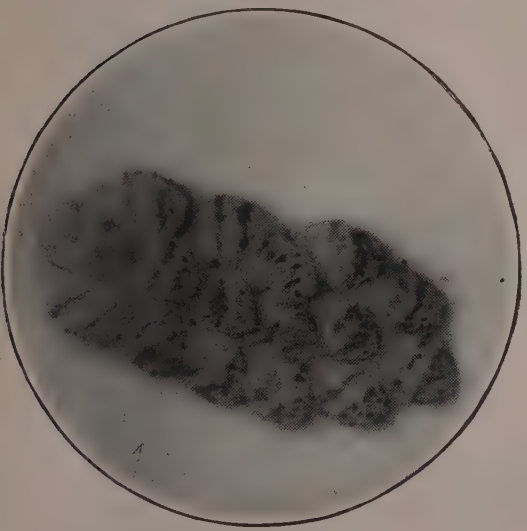

Fig. 1. — Grupo de 16 huevos dos días antes de nacer las larvas, demostrando las manchas coloradas que han aparecido; × 20

Fig. 2. — Grupo de larvas postembriónicas; se observará que hay 2 larvas que acaban de salir de los huevos, 2 larvas en el acto de nacer, y 5 larvas todavía dentro de los huevos; × 18.

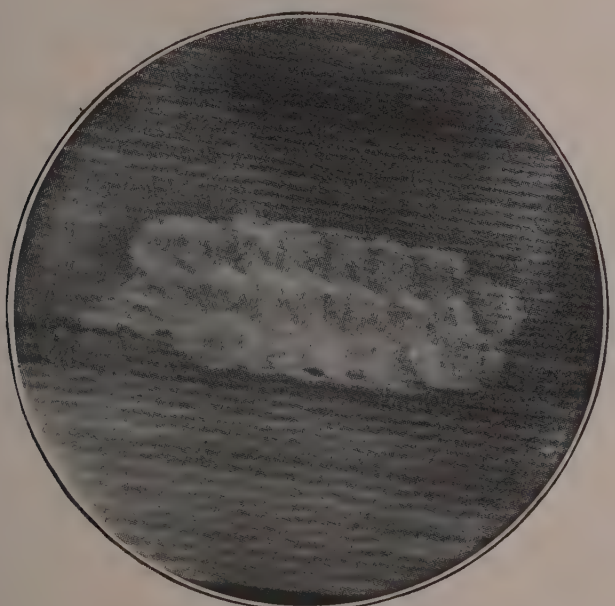

Fig. 3. — Grupo de 20 huevos de los cuales han salido las larvas, dejando las cáscaras sobre la superficie de la hoja de caña de azúcar; × 14

LA BIOLOGÍA DE *DIATRAEA SACCHARALIS*, F.

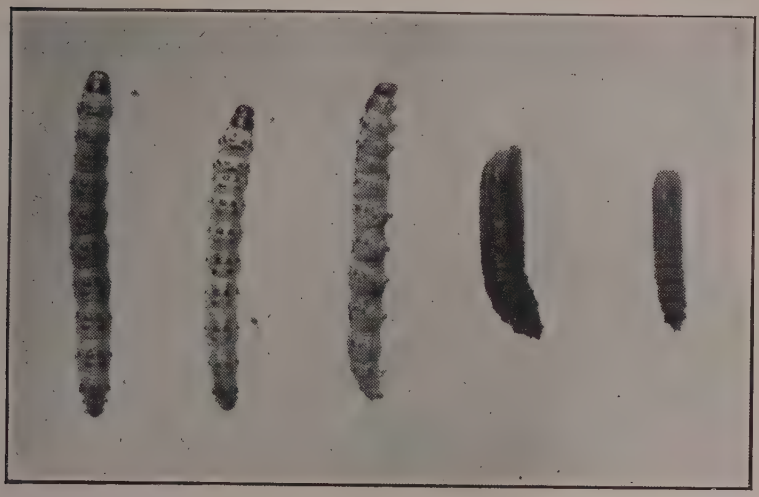

Fig. 4. — Tres larvas maduras y dos crisálidas; × 1.7

Fig. 5. — Una larva dentro de su túnel excavado en un tallo de caña de azúcar; × 1.0

Fig. 6. — El adulto (hembra) de *Diatraea saccharalis*, F.; × 1.7

LOS PARÁSITOS DE LOS HUEVOS DE *DIATRAEA SACCHARALIS*. F.
(Especies argentinas)

Fig. 7. — *Trichogramma minutum*, Riley; × 100
(Del ad. nat. H. E. Box)

Fig. 8. — *Prophanurus* sp.; × 50

EL PARASITISMO DE LOS HUEVOS DE *DIATRAEA SACCHARALIS* F.

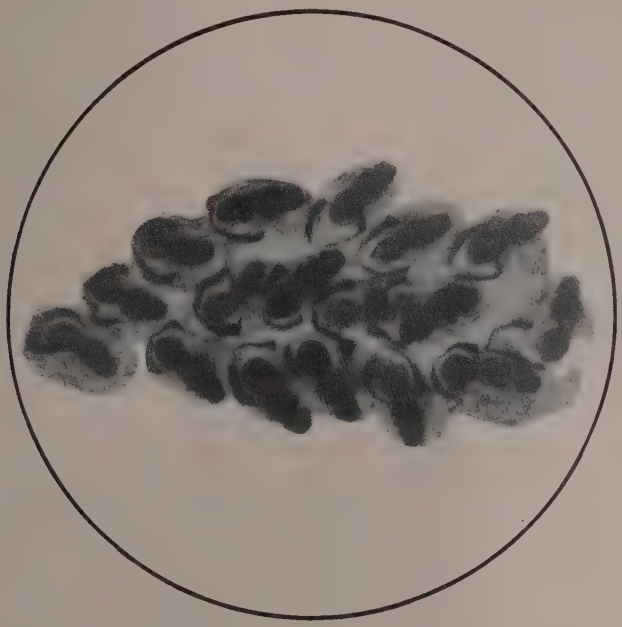

Fig. 9. — Grupo de 17 huevos preparado en tal forma que se puede ver dentro de ellos las crisálidas del parásito *Prophanurus* sp.; × 14

Fig. 10. — Grupo de 8 huevos parasitados por *Trichogramma minutum*, Riley, mostrando su color negro y los orificios producidos en las cáscaras por los parásitos; × 14

LOS PARÁSITOS DE LA LARVA DE *DIATRAEA SACCHARALIS,* F.
(Especies argentinas)

Fig. 11. — *Sarcophaga diatraeae,* Brèthes; × 1.7

Fig. 12. — La mosca Déxiida, *Gen. et sp. indet.;* × 1.7

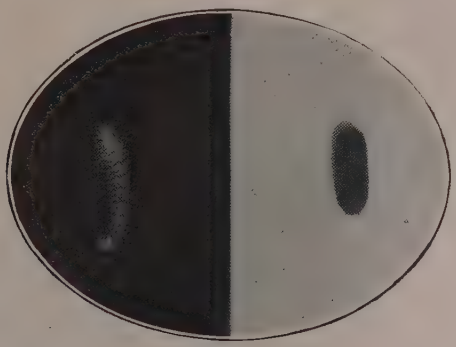

Fig. 13. — La larva y la crisálida de *Sarcophaga diatraeae,* Brèthes; × 1.7

Fig. 14. — Los parásitos himenópteros; izquierda : *Microdus* sp. (de Jujuy); derecha : *Ipobracon* sp. (de Jujuy)
Abajo se observarán los capullos de estas avispas parasíticas; × 1.7

tum, que destruye sus huevos. Hace algunos años fueron importados en Luisiana, desde Cuba, algunas consignaciones de una mosca parasítica, *Lixophaga diatraeae,* Townsend, consiguiéndose establecer este parásito en Luisiana, pero sin mayor éxito, lo que seguramente fué debido a diferencias de condiciones climatéricas, a las cuales era imprescindible que se adaptara el insecto para poder dar resultados positivos en los cañaverales.

« Conociendo el subscrito la semejanza que existe entre los climas de Tucumán y Luisiana, hace poco ha recomendado, a este último país, la conveniencia de ejercer un control sobre el taladrador mediante la importación y crianza de algunos o de todos los parásitos que tan valiosos servicios prestan en Tucumán. El doctor R. E. Blouin, editor de la revista *The Planter & Sugar Manufacturer,* de Nueva Orleans, Luisiana, Estados Unidos de Norte América, publicó, en el mes de octubre de 1927, una carta que le fuera dirigida por esta Estación, en la cual se le llama la atención sobre este proyecto y se le ofrece, a la vez, la cooperación de esta Estación Experimental. También el subscrito se ha dirigido directamente al señor Reginaldo Dykers, Vice Presidente de la *American Sugar Cane League* (Liga Azucarera Americana) respecto de esta importante iniciativa. Debido a la favorable acogida que ha merecido el proyecto trazado por el que subscribe, parece ser probable que se enviará un entomólogo a Tucumán para estudiar nuestros parásitos y para hacer los arreglos necesarios para establecerlos en Luisiana.

« *Control del gusano taladrador en Tucumán:* Por el momento, el que subscribe no se encuentra en condiciones para ofrecer nuevas recomendaciones para reducir los daños causados por *Diatraea,* pero se hace un deber confirmar los métodos aconsejados por los anteriores entomólogos de esta Estación. Creemos que hay mucho que aprender todavía en cuanto a esta plaga, especialmente respecto a los diversos factores que influyen, ya para favorecer ya para limitar su desarrollo; y, hasta que se haya hecho un estudio prolijo, no será posible poner en operación control alguno que resulte satisfactorio para una lucha económica.

« *Experimento para determinar el efecto del maíz en los cañaverales:* Tenemos que agradecer a los señores Sucesores de Guillermo Hill y Compañía, su amabilidad al acordarnos permiso para hacer uso de unos terrenos en su finca « Las Talitas » a fin de llevar a cabo un experimento para determinar los efectos de la siembra de maíz: *a)* entre cada surco de caña; y *b)* en cada trocha alternada, sobre *Diatraea saccharalis* en la caña.

« El terreno elegido se compone de cuatro tablones con caña P.O.J. 36, soca de segundo año; y en cada tablón, se seleccionaron cien surcos para servir como testigos. El maíz se sembró durante los días 19 a 21 de octubre de 1927, cuando la caña tenía un término medio de 0,50 metros de altura.

« Periódicamente se inspecciona el desarrollo de este experimento y, a su debido tiempo, se publicarán los resultados que se obtengan.

Exámenes individuales de cañas P. O. J. 2725, para determinar el efecto del taladrador sobre la calidad de los jugos: En colaboración con el Departamento de Química, se efectuó un examen minucioso de 422 cañas *P. O. J.* 2725, siendo cada una molida separadamente en el trapiche; anotándose, para cada tallo los siguientes resultados del análisis de su correspondiente jugo: Brix, Sacarosa y Pureza. Por medio de un recuento de los canutos infestados, se determinó la infestación de cada tallo por el taladrador, como también se determinó la relación existente entre los efectos causados por los di-

ferentes grados de dicha infección sobre: *a)* el porcentaje de sacarosa y *b)* la pureza de los jugos. Cuando los datos obtenidos fueron delineados en forma gráfica, dicha relación quedó demostrada a las claras; pero, antes de publicar los resultados el subscrito cree que debe repetir el experimento.

« II. *Elasmopalpus lignosellus,* Zeller: Este lepidóptero, que designaremos con el nombre vulgar de « Taladrador menor de la Caña de Azúcar » es el que produce la destrucción de los brotes, especialmente de la caña soca, durante su primer crecimiento; y, muy a menudo, los destrozos que causa son bastante serios. Durante el curso de este año, en casi todos los lugares donde efectuamos exámenes de caña, se notó la presencia de *Elasmopalpus* y parece ser que esta plaga se extiende a toda la Provincia. Sin embargo, sólo de vez en cuando ocurre que el daño causado llega a proporciones importantes, cuando grandes cantidades de brotes son muertos por las larvas de este insecto. Por lo general cuando esta plaga se declara en forma abundante, el origen puede atribuirse a la presencia de muchos yuyos en los tablones afectados. En aquellos terrenos que son objeto de buenos cuidados y que se mantienen libres de plantas gramíneas, es raro que haga mucho daño el *Elasmopalpus.* La grama Bermuda *(Cynodon dactylon),* no es conocida aún como planta de alimentación de este insecto.

« III. *Las Cochinillas de la Caña de Azúcar (Pseudococcus* spp.) (fig. 13). Aun cuando en la República Argentina existen dos especies de *Pseudococcus* que atacan a la caña, solamente ha sido notada durante el año pasado, una especie, *Ps. sacchari,* Cockerell, que en abundancia ataca a la caña en Tucumán. Casi no existe tablón que no contenga cochinillas, y el que subscribe cree que estos insectos constituyen una plaga de carácter mucho más serio que lo que generalmente se cree.

« Un estudio completo de las cochinillas de la caña de azúcar se encuentra incluído entre los proyectos principales de este departamento y, aun cuando se ha podido recoger algunos informes útiles sobre el particular, poco que sea de importancia se ha conseguido saber hasta ahora. Sin embargo, puede resultar de interés mencionar que, en

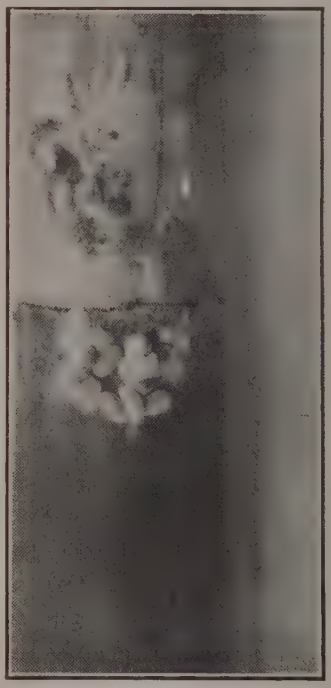

Fig. 13. — La Cochinilla de la caña de azúcar *(Pseudococcus sacchari,* Cockerell); × 1.7

los campos experimentales de esta Estación se ha observado que las cochinillas se encuentran siempre acompañadas de dos especies de hormigas, una *Solenopsis* y una *Cremastogaster,* y ambas necesitan ser estudiadas para resolver el problema de la cochinilla.

« Durante el año en curso, tenemos la intención de averiguar cuáles son los enemigos naturales de *Pseudococcus,* en Tucumán, a más de una larva neurópte-

ra (prob. Hemerobiidae) que el que subscribe ha encontrado atacando las cochinillas adultas durante la zafra pasada.

«IV. *Otros insectos de la Caña de Azúcar:* El áfido amarillo (aparentemente *Sipha flava,* Forbes) (fig. 14) que fué notada sobre las hojas de nuestra caña antes que ésta fuese cortada, también se encontró en varios tablones en el distrito de Cruz Alta. Este insecto había producido una coloración bastante

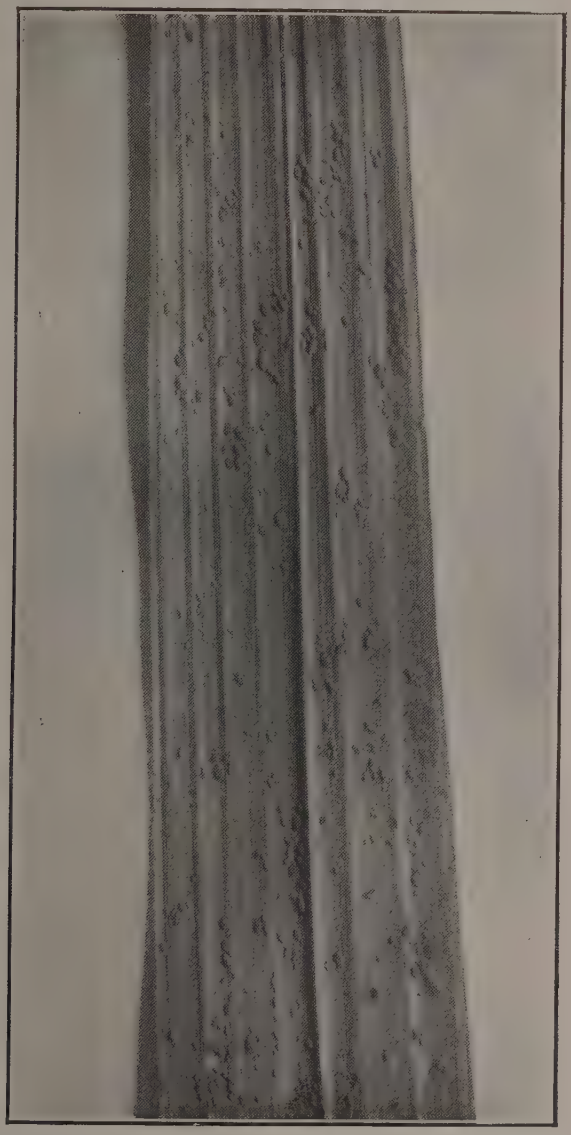

Fig. 14. — El áfido amarillo de la caña de azúcar (*Sipha flava,* Forbes); × 1.7

pronunciada en las hojas de la caña en pie.

« La *Sipha flava* no fué observada en los brotes nuevos en ninguna región de la Provincia, pero debe hacerse constar que, en el invernáculo de la Estación, este áfido produjo un ataque muy recio en las cañas *P. O. J.* bajo experimentación. Los áfidos se encontraban atacados por varios coleópteros coccinélidos, cuyas larvas los devoraban con gran avidez, y con tanta rapidez creció su número que ya en noviembre fué difícil encontrar ni siquiera una pequeña colonia de áfidos.

« Un pequeño saltahoja *(Fulgoroidea)*, de color azulado, que actualmente no ha sido determinado, se encontró en cantidad suficiente en las hojas de caña madura, o a punto de madurar, para merecer que sea citado, aun cuando hasta ahora no se tiene noticia que se lo encuentre en caña chica durante su primer período de crecimiento.

OTRAS PLAGAS INSECTILES

« En algunos árboles de la familia *Citrus* se notó la presencia de los varios cóccidos, que habitualmente se suele encontrar allí, a saber : *Lepidosaphes beckii,* Newm., *Chrysomphalus aonidum,* Linn., *C. dictyospermi,* Mask., *C. minor,* Berl. y *Hemichionaspis aspidistrae,* Sign. La *Toxoptera aurantii,* Boyer (áfido de los *Citrus),* fué también notada en abundancia durante el año. Por existir otros trabajos de mayor urgencia, no se efectuaron estudios con respecto a estos insectos.

« En el algodón, las larvas de la *Alabama argillacea* aparecieron como de costumbre, y algunos tablones experimentales de esta Estación fueron tratados con verde de París como medida de protección. No se encontraron indicios de la Lagarta Rosada *(Gelechia gossypiella)* en los capullos, aun cuando este insecto, de enorme poder destructivo, se encuentra extensamente distribuído en este país. Una sola plaga más de importancia fué encontrada atacando el algodón, siendo ésta el áfido del algodón *(Aphis gossypii,* Glover). Se encontró que esta especie era atacada por unos coccinélidos (al parecer unas especies de *Scymnus),* por las larvas de moscas sírfidas y por las larvas de *Chrysopa* (Neuróptera).

« En el alfalfa el único insecto que fué notado en abundancia, como para merecer la atención, era el membrácido *Ceresa brunicornis,* Fairmaire (determinado por el doctor W. D. Funkhouser).

« En las legumbres, el Tinéido *(Plutella maculipennis)* fué encontrado propagándose en cantidades considerables entre los repollos, mientras que la colza (nabo silvestre) fué hallada severamente atacada por un áfido aún no determinado, a la vez que esta plaga se encontraba parasitada en alto grado por una avispa bracónida pariente cercana del *Aphidius.*

CONSULTAS Y VISITAS A LOS INGENIOS

« *Consultas :* Durante el año 1927, la única consulta pasada a este departamento, que no haya sido ya tratada en este informe, se refería al almacenaje de porotos a fin de conservarlos libres de gorgojo, y los métodos a adoptarse para conseguir la destrucción de éste existente en dicha legumbre. La consulta fué evacuada y se contestó al interesado, publicándose luego esa contestación en nuestra *Revista* (1).

« *Visitas a Ingenios y Fincas :* Además de haber efectuado numerosas visitas a diferentes fincas en la vecindad de la Estación Experimental, a fin de informarme res-

(1) *Revista Industrial y Agrícola de Tucumán,* volumen XVIII, páginas 76-77, 1927.

pecto del desarrollo de la infestación por el taladrador de la caña de azúcar, efectué visitas especiales, con fines de estudio e inspección, a los siguientes ingenios: «La Florida», «Luján», «Concepción», «San Andrés», «San José», «San Pablo», «Lules», «La Trinidad», «La Corona», «Aguilares», y «Santa Ana». Igualmente efectué una visita a numerosas colonias situadas entre las fincas al sud de «San Andrés» y el pueblo de Santa Rosa de Leales y con este motivo se visitó también a Palá-Palá y Mancopa.

VARIOS

«*Oficinas y equipos:* Las oficinas asignadas al que subscribe en mayo de 1927, reunen las condiciones necesarias para el trabajo que debe llevarse a cabo en el Departamento. Se han adquirido ficheros-índices con el objeto de catalogar y archivar datos de importancia, como también las valiosas e importantes colecciones de dicho Departamento. Del extranjero se han importado varios pequeños aparatos, como asimismo cajas para guardar insectos y cristalería para el laboratorio. También se ha pedido a la casa Carl Zeiss, de Jena, Alemania, un microscopio binocular para operaciones de disección, completo con todos sus accesorios, que incluyen la tabla de disección diseñada por el profesor Mayer y un aparato de dibujo Abbé. Se espera recibir todo este equipo a principio del año nuevo. Se ha colocado un pedido con la Root Manufacturing Company en los Estados Unidos de Norte América, para la provisión de un nuevo aparato pulverizador, a fin de efectuar experimentos con varios insecticidas secos, especialmente el flúosilicato de sodio, que se propone ensayar para combatir el gusano taladrador cuando se presente la época propicia.

BIBLIOTECA

«*Bibliografía Entomológica:* Me ha sorprendido gratamente encontrar en la Biblioteca de la Estación Experimental una selección tan notable de obras entomológicas; es de dudar que exista, en otras partes del país, un conjunto tan completo y valioso de literatura entomológica como el que he hallado aquí. Se han hecho aportes notables a la Biblioteca, como ser: un juego completo de 17 volúmenes del *Bulletin of Entomological Research* y 19 volúmenes de la *Review of Applied Entomology, Series* A, los cuales fueron traídos de Inglaterra. Estas obras se editan por el *Imperial Bureau of Entomology* de Londres; y la citada en segundo término la considero como indispensable para aquellos técnicos que desean estar al tanto del progreso mundial de la entomología en todas sus ramas.

«Se ha tratado de reunir, hasta donde sea posible, toda la literatura que se relaciona con la entomología de este país y sus circunvecinos, y el que suscribe ha encontrado tiempo para preparar un índice comprensivo de referencias sobre este asunto, habiéndose clasificado las fichas de acuerdo con el «sistema decimal» de Dewey. Es de esperarse que, más adelante, cuando sea aumentado el personal de la Estación, será posible hacer mayor uso de este sistema, a fin de que comprenda toda nuestra literatura entomológica, siendo también posible que sea adoptado para toda la biblioteca de la Estación.

«*Colección de insectos:* Es imponderable la importancia del mantenimiento y cuidado de una colección de insectos de la Provincia, y el que subscribe al llegar aquí, tuvo la fortuna de hallar formada una colección bastante representativa; pero, cuando se hizo cargo de su puesto, aun cuando ella

se encontraba bien preservada, su ordenación era caótica.

« Hemos estado ocupados en ordenar este valioso material y, en el momento en que se redacta este informe, casi toda la colección ha sido revisada, clasificada en grupos y acondicionada en 105 cajas Schmidt. A cada ejemplar se le ha dado un número, habiéndose anotado, en un registro especial, cada insecto por número consecutivo. Además, existe un índice-fichero para las especies de insectos catalogados, en cuyas fichas se anota el nombre del insecto, su orden sistemático, datos respecto de su determinación, hábitos, plantas de alimentación, parásitos, etc., que, con el tiempo, será de valor inestimable para este Departamento.

« En el momento en que el que subscribe se hizo cargo, la colección comprendía 4750 insectos conservados, de los cuales 3600 han sido ordenados en la forma descripta. Durante el período comprendido en este informe, el que suscribe ha agregado unos 1124 ejemplares, los cuales han sido incorporados en la colección principal.

« Con excepción de los Ropalóceros (mariposas) muy pocas de las especies que originalmente formaban la colección han sido determinadas específicamente, pero se está haciendo esfuerzos para tratar de conseguir, poco a poco, los nombres científicos de todas las especies que forman la colección y, con este fín, se han despachado a varios países extranjeros numerosos lotes de insectos, a fín de que los respectivos especialistas puedan determinarlos. Se tiene la intención de publicar, en el curso del año próximo, una lista de las especies determinadas de nuestra colección, con sus correspondientes anotaciones, a la cual se harán agregados, de vez en cuando, y a medida que se efectúan nuevas determinaciones.

« Con la llegada de instrumentos ópticos convenientes, es probable que sea posible determinar aquí a algunos de los insectos de más importancia económica, procediéndose a su descripción si fuese necesario.

Departamento de Botánica y Patología Vegetal

Este departamento ha continuado a cargo del señor ingeniero G. L. Fawcett, quien ha presentado un informe sobre los trabajos realizados durante el año, del cual reproducimos lo siguiente:

« *Enfermedades de las plantas. — Caña de azúcar:* No se han presentado nuevas enfermedades. El mosaico continúa siendo la única enfermedad de importancia económica; pero, por razones bien conocidas, actualmente no causa mayores perjuicios.

« Para determinar si el mosaico podría producir una degeneración de la P. O. J. 2725, se hicieron, en 1926 dos plantaciones de esta variedad: una, empleando « semilla » infestada con el mosaico y la otra con « semilla » sana. Los resultados indicaron, en el caso de la plantación de semilla con mosaico, que al fin del segundo año solamente quedaron infestadas unas pocas plantas. En breve se publicarán los resultados de este interesante ensayo.

« *Remolacha azucarera:* La transmisión de la enfermedad del encrespamiento en las remolachas azucareras se continuó estudiando; y, para ello se han extremado las precauciones observadas en el trabajo preliminar. Se realizaron numerosos ensayos que dieron por resultado el comprobar ampliamente que *Agallia sticticollis* es el agente transmisor de esta enfermedad. En la Revista de esta Estación Experimental (1), se ha publicado una descripción de estos ensayos. Se trata de un asunto muy interesante, debido a que existe la posibilidad de

(1) *Revista Industrial y Agrícola de Tucumán*, volumen XVIII, páginas 61-66, 1927.

que, el mismo insecto que transmite la enfermedad del encrespamiento puede tener alguna relación con ciertas enfermedades parecidas de otras plantas, lo que significa un aspecto del asunto que merece especial atención.

« *Naranjos :* Lo mismo que la caña, los naranjos son atacados por una sola enfermedad de importancia, y esta es la « *Gomosis* », que se caracteriza por producir la putrefacción del pie de los árboles. Es verdad que existe una cantidad grande de hongos que se encuentran en estos árboles, pero que no los perjudica visiblemente. La *Gomosis* puede ser controlada fácilmente por medios sencillos y, con el objeto de difundir los conocimientos relativos a la manera de combatir esta enfermedad, hemos publicado en la Revista de la Estación un artículo sobre la materia (1).

« *Tabaco y Tomates :* Es muy probable que las peores enfermedades que atacan a estas plantas son de la misma clase que las del encrespamiento de las remolachas, pues se sabe que son causadas por un *virus* y que la transmisión se efectúa por medio de insectos. Hemos continuado nuestros estudios probando el efecto de varias especies, sin haber podido encontrar todavía los insectos transmisores.

« *Estudios sobre los efectos del frío :* Al respecto se ha publicado un artículo sobre las manchas blancas de las hojas de la caña de azúcar, las que son causadas por temperaturas superiores a las que hielan las yemas y broteguías (2).

« Se hicieron determinaciones de la temperatura de congelación de varias partes de las plantas de caña de azúcar. Para poder obtener una mayor precisión de estas determinaciones que la obtenida en los estudios anteriores, hemos aplicado el método termo-eléctrico usando un potentiómetro y galvanómetro. De esta manera, se ha hecho un gran número de determinaciones de congelación de las yemas en distintas partes de los tallos, como asimismo de los broteguías y otras partes de la caña de la variedad P. O. J. 213 y otras variedades.

« También se han efectuado algunos estudios de las partes vegetativas de árboles de citrus y algunas otras plantas, debiéndose publicar dentro de poco un artículo relacionado con estos trabajos preliminares.

« *Ensayos sobre la erradicación de la juncea (« Cyperus rotundus »)* : La juncea es una de las malas hierbas más difíciles de combatir; es una plaga de casi todas las quintas y en ninguna parte se la ha podido combatir con éxito sin tener que hacer grandes gastos. Para su extirpación es imposible emplear los cultivos ordinarios, puesto que tiene sus tubérculos hasta una profundidad de más de medio metro; y el efecto que produce la arada es el de estimular su crecimiento. En los ensayos hemos probado el efecto de producir una reacción ácida del suelo por medio de la aplicación de ciertos abonos; de soluciones de melaza y de azufre en cantidades grandes; el de pulverizar las plantas con arsenito de sodio; el de quitar la luz tapando el suelo con despunte de caña y otras materias vegetales, combinando con un cultivo superficial, a intervalos frecuentes; y, a veces, con la aplicación de azufre y otras substancias. En algunos casos, ha sido posible reducir la cantidad de juncea usando un tratamiento continuado durante dos o más años; pero, la erradicación completa del « yuyo » no ha sido posible conseguir. Los resultados más rápidos se obtuvieron empleando soluciones diluídas de melaza, con las que se regó el terreno arado,

(1) *Revista Industrial y Agrícola de Tucumán*, volumen XVII, páginas 166-171, 1927.

(2) *Revista Industrial y Agrícola de Tucumán*, volumen XVII, páginas 259-261, 1927.

tapándolo después con despunte que se mantuvo húmedo.

« En el ensayo de dar cultivos superficiales, descubriendo el suelo antes, y luego tapándolo con despunte de caña, el que fué continuado durante dos años, queda actualmente poca juncea, pero los tubérculos que se encuentran a mayor profundidad y que al parecer conservan su vitalidad durante años, siguen brotando, y si el terreno fuese dejado al descubierto durante un mes, invadiría la juncea nuevamente. El mismo caso se presenta en todos los otros tratamientos que hemos ensayado.

« *La quinta de naranjos :* Actualmente la plantación de naranjos se encuentra bajo la dirección provisoria de este Departamento, el cual se encarga de los cultivos, pulverizaciones, clasificación de los árboles y otros trabajos. Todas las plantas son de variedades superiores, criollas o extranjeras; pero, debido a un descuido del anterior encargado de la quinta, muchas de las variedades llevan números por desconocerse los nombres de la clase a que pertenecen. Esta situación se ha podido remediar, en parte, por medio de estudios y comparaciones de las frutas de las varias plantas, e iremos reemplazando, gradualmente, a las que no pueden ser identificadas, con otras cuyos nombres sean conocidos.

« *Algodón :* Se han hecho algunos cruzamientos nuevos, como también estudios de selección sobre la degeneración de variedades extranjeras. Se han empezado algunos ensayos con el objeto de conocer el porcentaje de autofecundación bajo condiciones ordinarias de cultivo.

« *Arboles :* Tenemos ahora en el vivero plantas pequeñas de *Eucaliptus tereticornis, E. botrioides* y *E. longifolia,* en suficiente cantidad para hacer plantaciones con el fin de determinar los resultados que dan bajo condiciones prácticas de cultivo, como también para suministrar algunas a personas interesadas.

« La plantación de árboles para postes requiere poca atención, salvo una recortada de los yuyos a machete, dos o tres veces al año. Las Robinias sufren los ataques de plagas criptogámicas durante los meses de más calor y humedad, y son menos prometedoras que las otras clase de árboles.

« El quebracho colorado *(Schinopsis Lorentzii)* ha sido casi exterminado en algunas partes y aunque este valioso árbol es de un crecimiento muy lento, es probable que su propagación merezca atención. Nuestras primeras tentativas para hacer brotar la semilla han fracasado ; pero, posteriormente, hemos logrado su germinación aunque en reducido porcentaje. Existen dos obtáculos en este trabajo : el uno es la esterilidad de la mayor parte de la semilla; y el otro, la resistencia de las semillas buenas a la penetración del agua necesaria para toda brotación. Hemos ensayado varias maneras para hacer brotar estas semillas y hemos obtenido escasa brotación, tratándola con ácido sulfúrico. Oportunamente se publicará una descripción de estos ensayos en la Revista de la Estación.

« Otros trabajos, encomendados a este Departamento, consisten en el cuidado de las diversas variedades de gramineas y la propagación de nuevos pastos, el análisis y examen de muestras de semillas de alfalfa y otras plantas, etc. »

Departamento de Química

El señor ingeniero Alejandro S. Álvarez ha presentado un informe respecto a los trabajos de este Departamento, del cual reproducimos lo siguiente :

« El plan de trabajos del laboratorio químico en el año 1927 ha sido satisfactoria-

mente desarrollado. La actividad desplegada fué considerable para cumplir con los trabajos de orden interno y a la vez ser útil y eficiente en las diversas consultas que desde afuera nos hacían llegar los agricultores e industriales de toda la provincia.

« *Análisis de las diferentes variedades de caña en experimentación.* — A este respecto se hicieron 1580 análisis de jugo de caña. Estos experimentos han exigido siempre el más delicado cuidado de parte del personal de laboratorio y de campo, por cuanto sus resultados analíticos sirven de base para futuras recomendaciones.

« *Ensayos de maduración.* — Se hicieron ensayos comparativos de maduración de cañas P. O. J. 36 y 213; sembrados respectivamente en los meses de febrero, marzo y julio; y de las variedades: P. O. J. 2725, planta y soca; P. O. J. 2714, planta y soca; Criolla, planta y soca; S. N. 231; S. N. 229; Java 221; B.; P. O. J. 501; P. O. J. 1499. Estos análisis se efectuaban semanalmente durante los meses de abril, mayo, junio y julio.

« *Ensayo sobre deterioro de caña cortada, despuntada y no despuntada.* — Este experimento se efectuó con las variedades de caña P. O. J. 213 y 36; tiene por objeto determinar en qué forma la caña de azúcar sufre más rápido deterioro, si la cortada despuntada o la cortada no despuntada. Este ensayo se continuará este año y sus resultados tendrán oportuna publicación.

« *Ensayo de conservación de jugo de caña y de jugo de naranja, empleando como antiséptico el benzoato de sodio.* — Sus conclusiones están publicadas en la Revista de la Estación.

« *Muestras de caña para el análisis químico.* — Con este motivo hemos iniciado un estudio especial de interés para cañeros e industriales, y creemos que sus resultados podrán conciliar, en parte, los desacuerdos que se producen por la considerable diferencia entre los análisis practicados por cuenta de los cañeros y los efectuados por los ingenios.

« Una de las principales causas de esta diferencia consiste en la toma de la muestra del surco o del tablón. El cañero tiene siempre la tendencia de tomar una muestra mínima de 2 ó 3 cañas que, en general, no son representativas del conjunto y que nada significan, por cuanto sus análisis dan falsas indicaciones respecto a la riqueza de la caña total; a veces en favor del cañero, otras en contra. Nuestro trabajo se basa en análisis efectuados separadamente sobre cada una de las cañas de un surco, en el orden de colocación que allí tienen.

« Hemos elegido un surco de 50 metros de caña P. O. J. 2725. Efectuamos en este ensayo 525 análisis completos.

« Sus conclusiones tendrán oportuna publicación.

« *Análisis de cañas de cañeros.* — Hemos atendido preferentemente las muestras de cañas que nos remitían los señores cañeros de la provincia. Con este fin hemos efectuado 130 análisis.

« *Remolachas azucareras.* — Se continuaron con los análisis de las diferentes variedades de remolachas, a fin de seleccionar las variedades prometedoras por su producción y por su riqueza sacarina. Se efectuaron 120 análisis completos.

« *Ensayos de molienda de remolacha, conjuntamente con la caña, y clarificación de mezclas de jugos de caña y de remolacha.* — Estos ensayos que hemos iniciado con éxito aunque en pequeña escala por las condiciones de nuestro local de experimentación, serán continuados en la próxima cosecha.

« *Análisis varios.* — Se efectuaron análisis de agua de lluvia, agua de condensación, agua para usos industriales, cales de construcción, cales para fabricación de azúcar,

substancias clarificantes, insecticidas, abonos, forrajes, melazas, azúcares, carbones decolorantes, etc.

« *Análisis de azúcar para refinación.* — Los ingenios de Tucumán nos remitieron, muy a menudo, muestras de azúcares que venden a las refinerías. Estas fueron cuidadosamente analizadas en nuestro laboratorio.

« En una oportunidad, tuvimos que actuar de árbitro por ciertas diferencias entre los resultados obtenidos por los señores químicos del ingenio Santa Ana y los obtenidos en una refinería, sobre una misma partida de azúcar.

« *Aguas residuales.* — Se continuó con éxito el estudio de este importante problema que, en ciertos momentos, pareció no tener solución, cuando todos los productos residuales de las fábricas: cachazas, melazas, vinazas, etc., eran arrojadas a los ríos sin ningún aprovechamiento. Hoy, la situación ha cambiado de aspecto, gracias a la prédica constante de la Estación Experimental, que aconsejó, en diversos informes, el aprovechamiento de estos residuos, ya para abonos de los campos, ya para alimento de la hacienda.

« Se efectuó una gira detenida por los ingenios del sur de la provincia, para conocer el destino que dan a los productos residuales más peligrosos para la contaminación de aguas, como cachazas y melazas. Se pudo comprobar que la cachaza tiene total aplicación para abono de los campos; y que la melaza ha dejado de ser un residuo para convertirse en un importante forraje para la hacienda, y pronto será, quizá, un combustible adicional para los hornos de las fábricas.

« *Cuadros comparativos de los datos de fabricación de los ingenios. Cosecha de 1926.* — Por primera vez, en Tucumán, se ha preparado un trabajo de esta índole; se trata de una obra detallada y completa que tendrá gran valor para la industria azucarera nacional.

« *Ensayo de la melaza mezclada con otros forrajes para las vacas lecheras.* — Este ensayo tuvo por objeto determinar el efecto que tiene la alimentación, a base de forrajes preparados con melaza, sobre la calidad y cantidad de leche producida por las vacas. Se efectuaban estos análisis diariamente y sus conclusiones se harán conocer en su oportunidad.

« *Colaboración con otros departamentos.* — Como es de práctica, nuestro laboratorio ha prestado la debida colaboración a los Departamentos de Agricultura y Patalogía, en lo que se refiere al estudio y experimentación de las nuevas variedades de caña y de remolacha. Se analizaron igualmente todos los productos que tienen relación con la agricultura, como ser: abonos, insecticidas, etc. Se colaboró con el Departamento de Entomología en la determinación del efecto que tiene el gusano perforador sobre el contenido sacarino de la caña. En la construcción del nuevo edificio de la Estación, con el objeto de controlar la buena calidad de las cales empleadas, y la perfecta proporcion de las mezclas, practicábamos diariamente los análisis correspondientes. »

Biblioteca

Sobre la biblioteca, el señor bibliotecario, don Juan Ligoule M., informa como sigue:

« La Biblioteca de la Estación ha continuando prestando sus importantes servicios a nuestros técnicos en sus investigaciones, como igualmente a los agricultores e industriales que aprovechan la valiosa colección de obras y periódicos científicos que contiene. Débese a la obra de muchos años de una paciente acumulación a que, en la ac-

tualidad, posea 3000 volúmenes encuadernados, además de un gran número de folletos y publicaciones periódicas aún sin encuadernar, por la falta de algunos fascículos que se trata de adquirir para completar las colecciones. Durante el año 1927 se incorporó a la Biblioteca 221 libros nuevos.

« En el transcurso del año se continuó con la reorganización de la Biblioteca, terminando con el catálogo general el que, una vez comprobados y corregidos los errores que pueden haberse deslizado, será el instrumento más útil para el manejo de la Biblioteca. Se dará principio ahora a la confección del fichero, para lo cual se necesitará algún tiempo, paciencia, minuciosidad y, sobre todo, la comodidad tan requerida que nos proporcionará el local destinado a la Biblioteca en el nuevo edificio en construcción, y de la que actualmente se carece. El catálogo será un excelente complemento del fichero y ambos ofrecerán una mejor orientación para el investigador que necesite referencias sobre cualquier determinado asunto.

« Durante el período del año transcurrido se aumentó en 20 la lista de publicaciones científicas recibidas en canje por la Estación ».

Extensión y fomento agrícola

Como en años anteriores, la Estación Experimental, además de ser un instituto de investigaciones agrícolas, ha actuado como oficina de consultas para los agricultores, industriales, etc., no solamente de la provincia, sino también de toda la República y hasta del extranjero; y, como siempre, el director y los demás técnicos han tenido que dedicar una parte considerable de su tiempo a la evacuación de consultas sobre problemas agrícolas de todo género, como también a atender muchas visitas que recibimos de personas que quieren consultarnos o que desean estudiar la obra de la Estación Experimental, por una u otra razón. Confesamos que estas consultas y visitas ocupan acaso excesivamente nuestro tiempo, pero por otra parte hay que admitir que los servicios que prestamos de esta manera, son de un valor apreciable para los agricultores del país. De acuerdo con una resolución tomada por nuestro Directorio hace varios años, hemos seguido prestando igual atención a los pedidos, consultas, etc., recibidos de fuera de la provincia, como a los de Tucumán mismo, y, en efecto, podemos decir que prestamos mayor servicio en este sentido al resto de la República que a esta provincia. Por otra parte la institución, a pesar de prestar este servicio nacional, ha seguido siendo netamente provincial con respecto a su sostenimiento, no habiendo progresado las gestiones hechas para conseguir subsidios nacionales o de otras provincias.

Hemos dedicado asimismo mucho tiempo a la repartición de semillas, estacas, plantas, etcétera, de cultivos o variedades de las mismas, recomendadas por la Estación. De la caña de azúcar de distintas variedades nuevas (principalmente la P.O.J. 2725) repartimos 113.720 kilos gratuitamente entre los agricultores. Hemos repartido también otras plantas y semillas, inclusive paltas (semillas y plantas); árboles *Citrus* (plantas y yemas) incluyendo naranjos, mandarinos, pomelos y kumquats; maíces de distintas variedades; sorgos, grama Sudán, tréboles, grama Rhodes, vicias, alfalfas, batata Dahomey, bambúes, remolacha azucarera, pencas sin espinas, membrillo, plantas florales y forestales.

La estación vendió las siguientes cantidades de semillas:

	Kilos
Grama Rhodes	4.648
Alfalfa Inverniza, número 3	15.213
Trébol, número 9	371
Caupi (propio)	464
Caupi (importado)	720
Vicia vellosa	96½
Pasto Sudán	76

La Estación Experimental ha mantenido durante el año sus cordiales y estrechas relaciones con otras organizaciones similares, tanto del país como del extranjero, manteniendo un intercambio continuo, tanto de opiniones sobre los varios problemas bajo estudio, como también de semillas, plantas, etc. Esta valiosa cooperación de dichas instituciones facilita mucho los trabajos de la Estación, y confiamos, por nuestra parte, que los servicios que prestamos en reciprocidad no sean enteramente sin valor para las otras instituciones.

Observaciones meteorológicas

Hemos seguido efectuando diariamente a horas 8 y 14, como en años anteriores, las siguientes observaciones meteorológicas:

Temperatura del aire, termómetro seco y « húmedo ».

Presión barométrica.

Temperatura del suelo a 0,10. 0,20 y 1 metro de profundidad.

Cantidad de lluvia caída.

Además tomamos la temperatura del aire máxima y mínima de cada día.

Como de costumbre, hemos seguido publicando en la Revista de la Estación los cuadros mensuales de las temperaturas máximas y mínimas y milímetros de lluvia caídos cada día.

Asimismo hemos seguido reuniendo y publicando en la Revista datos meteorológicos tomados en los ingenios del país, gracias a la amabilidad de los señores administradores de dichos establecimientos, quienes nos suministran mensualmente los datos correspondientes.

Cambios de personal

Se incorporó al personal de la Estación, en el mes de mayo, el señor Harold E. Box, el nuevo encargado del Departamento de Entomología contratado en el extranjero.

Se creó el cargo de Secretario de la Dirección, designando al señor William St. John para ocupar el puesto.

Publicaciones de la Estación

Revista Industrial y Agrícola de Tucumán. — Se ha continuado la publicación de esta revista, órgano oficial de la Estación, que ha llegado a su 18° año. También se han publicado dos boletines especiales durante el año. Como de costumbre, todas estas publicaciones han sido distribuídas gratuitamente en la provincia.

La *Revista* ha seguido gozando de un alto prestigio, tanto dentro como fuera de la República, habiendo sido reproducidos en otras publicaciones técnicas, como también en la prensa del país, y del extranjero, muchos de nuestros artículos y estudios.

Entre los informes y artículos más importantes, preparados por los técnicos de la Estación y publicados durante el año, figuran los siguientes:

Por William E. Cross:

La caña P. O. J. 2725.

Estudios con variedades de cañas importadas.

Los ensayos con el algodón en los años 1925-1926 y 1926-1927.

Ensayos con abonos con la caña de azúcar. VII Ammo-Phos.

Resultados culturales obtenidos con al-

gunas mutaciones de las variedades de caña P. O. J. 36 y 213.

El período de sobre-producción debe ser dedicado a mejorar las tierras.

La plantación de caña en el verano.

Ensayos sobre el cultivo de la caña sin quemar la maloja.

Por G. L. Fawcett:

La gomsis o pie podrido de los naranjos.

Las manchas blancas de las hojas de la caña.

El encrespamiento de las hojas de la remolacha y el insecto transmisor.

Por Harold E. Box:

Apuntes preliminares respecto al descubrimiento de algunos parásitos de los huevos de *Diatraea saccharalis* en Tucumán.

Los parásitos conocidos de las especies americanas de *Diatraea (Lepidóptera, Pyralidae).*

La *Diatraea saccharalis* y las variedades de caña P. O. J. Algunas observaciones y críticas.

La *Revista* ha contenido además consultas sobre los siguientes temas:

Sobre la posible conveniencia de plantar las cañas Yon Tan San y Kassoer.

Sobre «huevos de rana» en el ingenio.

El empleo de las máquinas agrícolas en reemplazo del desaporque.

Agua para emplear en los ingenios.

La caída de las hojas y los racimos de la vid, en la Colonia «El Brazo», San Carlos, Cuba.

El empleo del salitre para destruir árboles en los desmontes.

Forrajeras para terrenos con riego en la provincia de Salta.

Fracaso de una siembra de grama Rhodes en la provincia de Salta.

El efecto del salitre sobre la caña.

Plagas en la alfalfa.

Cómo conocer la riqueza de la caña.

La grama Sudán en Mar del Plata.

Conservación del jugo de caña y de naranja para el consumo.

La grama Rhodes en mezcla con el alfalfa.

El uso de la melaza como combustible.

La conservación de los porotos durante el verano.

Producción de semilla de alfalfa.

También hemos publicado en la *Revista* valiosas colaboraciones de los señores:

Ingeniero W. M. Grayson:

¿Es de provecho el procedimiento Petree en Tucumán?

El empleo del petróleo como combustible para las ingenios.

Doctor Jorge Saitcew:

La elaboración de los bajos productos.

Los boletines especiales que hemos preparado son:

N° 4. Cuadros comparativos de los datos de fabricación de los ingenios. Cosecha de 1926 (44 páginas).

N° 5. Los parásitos conocidos de las especies americanas de *Diatraea* (9 páginas).

En conclusión me encuentro en el deber de agradecer sinceramente a los muchos industriales y agricultores que, con toda gentileza, me han ayudado durante el año con su valiosa cooperación e interés en nuestros trabajos.

Cúmpleme al mismo tiempo ofrecer mis más expresivas gracias a los miembros del personal de la Estación por su leal cooperación y constancia en sus labores, a lo cual se debe, en gran parte, el éxito alcanzado por la Estación Experimental durante el año próximo pasado.

Saludo al señor Presidente con mi consideración más distinguida.

WILLIAM E. CROSS,
Director.

5 de Marzo de 1928.

ESTACIÓN EXPERIMENTAL AGRÍCOLA DE TUCUMÁN

Observaciones meteorológicas en febrero de 1928

Fecha	Temperatura Máxima	Temperatura Mínima	Lluvia Milímetros	Fecha	Temperatura Máxima	Temperatura Mínima	Lluvia Milímetros
1	30°8	15°2	33 8	16	22°2	20°2	6 0
2	27 8	16 5	—	17	20 6	19 1	3 8
3	27 5	17 6	—	18	22 5	18 2	4 2
4	32 2	16 0	—	19	24 5	19 0	1 1
5	32 0	18 4	—	20	28 1	18 7	29 8
6	24 1	19 0	5 9	21	28 5	21 5	—
7	21 0	15 5	2 5	22	23 0	19 0	66 8
8	27 2	16 5	—	23	22 2	18 0	—
9	16 2	13 0	21 8	24	23 8	17 0	—
10	20 0	12 8	—	25	29 0	18 0	—
11	26 5	11 2	—	26	28 2	17 8	—
12	32 5	14 0	—	27	30 5	17 0	—
13	30 6	15 0	—	28	33 3	18 2	8 3
14	34 8	20 0	—	29	30 5	18 5	2 2
15	38 0	24 4	—				

	Febrero 1928	Febrero 1927	Término medio en 15 años
Temperatura máxima, media del mes	27°2	33°9	31°1
— mínima, media del mes	17°4	20°1	18°6
— media del mes	22°3	27°0	24°8
Lluvia total del mes, milímetros	186,2	79,7	156,2

J. LIGOULE M., Secretario-Bibliotecario.

Observaciones meteorológicas en marzo de 1928

Fecha	Temperatura Máxima	Temperatura Mínima	Lluvia Milímetros	Fecha	Temperatura Máxima	Temperatura Mínima	Lluvia Milímetros
1	29°5	16°0	—	16	20°0	14°5	73 0
2	32 9	18 5	—	17	27 5	17 1	0 6
3	33 0	21 0	—	18	29 2	16 2	—
4	34 2	20 7	—	19	31 4	19 2	—
5	25 0	16 4	24 5	20	24 8	14 8	5 3
6	25 2	16 8	0 6	21	22 2	16 1	—
7	22 6	19 1	17 3	22	27 6	16 4	—
8	28 8	19 1	8 7	23	25 8	18 6	0 4
9	31 4	20 0	5 5	24	18 5	15 0	67 0
10	33 8	21 0	—	25	22 4	16 3	2 5
11	25 2	20 3	1 1	26	27 2	16 8	—
12	25 4	15 1	17 2	27	25 0	16 0	1 4
13	30 8	15 5	—	28	27 0	17 8	0 2
14	33 5	20 0	—	29	30 6	17 2	—
15	31 1	20 0	—	30	28 4	15 7	—
				31	22 8	17 7	2 4

	Marzo 1928	Marzo 1927	Término medio en 15 años
Temperatura máxima, media del mes	27°5	27°4	28°7
— mínima, media del mes	17°6	17°8	17°2
— media del mes	22°5	22°6	22°9
Lluvia total del mes, milímetros	227,7	230,5	145,4

J. LIGOULE M., Secretario-Bibliotecario.

Datos meteorológicos de algunos ingenios argentinos en el mes de febrero de 1928

Ingenio o finca	Temperatura máxima			Temperatura mínima			Lluvia	
	Actual	Fecha de la máxima	Término medio del mes	Actual	Fecha de la mínima	Término medio del mes	Milímetros	Días de caída
			FEBRERO					
Comp. Azuc. Tucumana :								
Ingenio La Florida....	41°0	15	28°1	12°0	11	17°2	319,0	6, 8, 9, 16 a 23, 27, 28
Colonia Chañar.....	40 0	15	27 9	12 0	11	17 2	281 0	Ídem
— Mayo.....	39 0	15	26 3	11 0	9, 11	16 4	143 0	Ídem
— Carolinas.....	41 0	15	28 4	13 0	11	17 9	194 0	Ídem
Ingenio Lastenia.....	40 0	15	28 6	13 0	9	18 3	224 0	6, 8, 9, 16 a 19, 21, 22, 27, 28
Colonia IIª.....	40 0	15	27 7	12 0	10	18 1	156 0	Ídem
— IIIª.....	40 0	15	28 0	13 0	10	18 1	137 0	Ídem
— Ercilia.....	41 0	15	28 3	12 0	10, 11	17 6	168 0	Ídem
— El Retiro	40 0	15	28 7	13 0	9	17 5	163 0	Ídem
— Lacavera	40 0	15	28 5	14 0	8, 9	17 8	156 0	Ídem
— Buena Vista.....	41 0	15	29 7	12 0	9	18 0	109 0	Ídem
Ingenio San Andrés ...	40 0	15	28 3	11 0	10, 11	16 0	146 0	6, 8, 9, 16, 17, 19 a 22, 27, 28
Sección Norte.....	40 0	15	27 9	11 0	10, 11, 13	16 0	128 0	Ídem
— Sur	41 0	15	27 5	10 0	13	16 0	132 0	Ídem
Ingenio Nueva Baviera.	38 0	15	26 5	11 0	10	17 9	130 0	2, 6 a 9, 15 a 17, 19 a 23, 27, 28
Colonia 3/4.....	37 0	15	26 7	11 0	10	17 3	163 0	2, 6a9, 15a17, 19, 21a23, 27, 28
Colonia Sauce Guacho 1°...	35 0	15	26 0	12 0	10	16 6	191 0	Ídem
Ingenio La Trinidad...	37 0	15	27 9	11 0	10	17 9	112 0	1, 6, 8, 16 a 20, 22, 23, 28
— San Ramón.....	37 0	15	27 2	10 0	10	18 1	97 0	Ídem
— Río Chico.....	38 0	15	27 6	11 0	10, 11	17 6	125 0	2, 6 a 9, 16 a 20, 22, 23, 28
— Monte Bello.....	36 0	15	26 0	11 0	10, 11	16 8	231 0	2, 6a9, 15a17, 19, 20, 22 a 25, 27, 28
— Arcadia	37 0	15	27 2	10 0	10	18 4	138 0	1, 2, 6 a 9, 15 a 23, 25
— Carreta Quemada .	36 0	25	26 3	12 0	9, 10	17 5	232 0	1, 2, 6-9, 15-17, 19, 20, 22-25, 27, 28
Cía Azuc. Wenceslao Posse :								
Ingenio Esperanza	40 0	15	28 5	10 5	10, 17	15 4	149 0	1, 7, 9, 17 a 20, 22, 28, 29
Colonia Santa Tomasa .	40 0	15	28 3	10 0	10	14 8	195 0	Ídem
— San Pedro	40 0	15	29 1	8 0	18	12 5	162 0	Ídem
— La Tala	39 0	14, 15	30 7	9 0	7, 18	12 0	108 0	1, 9, 17 a 20, 22, 28, 29
— Agua Dulce...	40 0	10	30 6	8 0	18	12 6	117 0	Ídem
— Manantial.....	42 0	10	30 0	9 0	8	11 6	173 0	1, 5, 8, 9, 11, 15 a 17, 19, 21, 22, 27
Comp. Azuc. Concepción :								
Ingenio Concepción ...	40 0	15	28 2	12 5	11	18 7	156 0	6, 9, 16, 17 a 19, 21, 22, 27, 29
— Luján	38 0	15	26 6	13 0	10	18 9	194 0	1, 6, 8, 9, 16, 19 a 22, 27, 28
Finca Lolita.....	35 0	15	28 7	10 0	10	16 6	115 0	Ídem
Comp. Azuc. Padilla Hnos:								
Ingenio Mercedes.....	38 0	15	27 0	13 0	11	19 0	135 5	6, 8, 9, 16 a 23, 27, 28
Finca Monte Grande...	37 0	15	26 5	13 0	11	18 9	138 0	6, 8, 9, 15 a 17, 19 a 23, 27, 28
Comp. Azuc. Cruz Alta :								
Ingenio Cruz Alta.....	39 0	15	28 2	13 0	10	19 0	152 0	6, 8, 9, 15 a 17, 19, 21, 22, 23, 27, 28
En el Campo	39 0	15	29 7	12 0	10	18 4	159 0	6, 8, 15 a 17, 19, 21, 22, 27, 28
Comp. Azuc. Santa Lucía :								
Ingenio Santa Lucía...	36 0	15	24 6	11 0	11	18 2	163 1	1, 2, 6, 9, 10, 16 a 24, 27, 29
Cía San Pablo Fáb. de Azúc.:								
Ingenio San Pablo.....	36 0	15	25 0	9 0	7	16 0	167 0	
Hileret y Cía., Lda. :								
Ingenio Santa Ana.....	38 0	15	28 3	10 0	10	18 7	188 5	1, 2, 6 a 9, 15 a 25, 27, 28
Cía Azucarera Argentina :								
Ingenio La Corona.....	37 5	15	27 6	10 5	10	16 9	100 8	2, 6 a 9, 15 a 17, 19 a 23, 27, 28

Ingenio o finca	Temperatura máxima			Temperatura mínima			Lluvia	
	Actual	Fecha de la máxima	Término medio del mes	Actual	Fecha de la mínima	Término medio del mes	Milímetros	Días de caída
FEBRERO *(conclusión)*								
S.A. Córdoba del Tucumán :								
Ingenio La Providencia.	35°0	15	27°2	14°0	9	18°4	136, 0	1, 2, 6, 7, 9, 16 a 24, 27, 28
Griet H^nos :								
Ingenio Amalia	39 0	15	27 6	11 0	11	17 2	167 0	1, 6, 7, 9, 16 a 20, 22, 28, 29
Finca Adela	36 0	15	24 1	15 0	9, 10, 11	18 2	135 0	Ídem
— Luisa	36 0	15	27 0	12 0	11	18 8	142 0	Ídem
Sucesión Juan M. Terán :								
Ingenio S^ta Bárbara ...	38 0	15	26 8	12 0	10	19 6	102 0	6, 16 a 23, 28
Jujuy								
Leach's Arg. Estates Ltd. :								
Ingenio La Esperanza..	37 0	15	30 4	13 5	12	18 4	28 5	1, 3, 6, 7, 17 a 20, 22, 23